

Os sapais em Portugal Continental

Levantamento e evolução das suas envolventes desde 1990 a 2012

Pedro Ricardo dos Santos Gonçalves

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Arquitetura Paisagista

Orientadores: Doutora Ana Luísa Soares
 Doutor Nuno Lecoq

Júri:

Presidente: Doutora Maria João Prudêncio Rafael Canadas, Professora Auxiliar, Instituto Superior de Agronomia

Vogais: Doutora Ana Luísa Brito dos Santos de Sousa Soares, Professora Auxiliar, Instituto Superior de Agronomia; Doutor Pedro Miguel Ramos Arsénio, Professor Auxiliar, Instituto Superior de Agronomia

Resumo

Os sapais, o elemento central desta dissertação, são um elemento com um papel fundamental nos sistemas aquáticos costeiros e que devem ser protegidos, não só pelas suas características físico-químicas de despoluição, mas também pelo que representam para todos os seres vivos e humanidade.

Com esta premissa em mente e com um notório crescimento das áreas urbanas litorais e junto às foz dos rios, locais propícios para a formação de sapais, é desenvolvida uma análise da evolução do uso do solo da área envolvente aos sapais encontrados em Portugal Continental, entre os anos 1990 e 2012. O principal objetivo deste estudo é tentar compreender quais as principais relações entre o Homem e o sapal e qual a sua importância para o quotidiano e para o desenvolvimento da comunidade. Inversamente, é importante conhecer quais as consequências destas relações para os sapais.

Para tal, os dados obtidos a partir do processamento de dados cartográficos fornecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente, nomeadamente a Corine Land Cover, foi criada uma lista de sapais que se podem encontrar em Portugal Continental, a partir das áreas classificadas como tal na base cartográfica utilizada. Na sequência desta exportação, foram compilados em quadros, com representação gráfica, para uma melhor leitura e compreensão, a informação relativa às áreas, em hectares, das zonas envolventes aos sapais e qual o seu uso do solo.

No conjunto das atuações da Arquitetura Paisagista, este estudo torna-se importante pela sua componente temporal e comparativa, em que se pode analisar que alterações ocorreram e qual a tendência dessas alterações no futuro. Com esta informação, todas as intervenções futuras em sapais e nas envolventes podem se basear em dados centralizados e compilados sobre todos os sapais portugueses.

Palavras-chave: Sapal, envolvente, evolução, uso do solo, Portugal Continental

Abstract

Saltmarshes, as the main element of the present thesis, have a key role in the marine coastal systems and, therefore, must be protected, not only for their chemical and physical properties, but also for what they represent to all the living beings and to the humanity.

With this in mind and pairing with the patent growth of the coastal urban areas, the prime locations for saltmarsh formation, an analysis is developed about the use of soil evolution on the portuguese saltmarshes surroundings, between 1990 and 2012. This thesis main objective is the understanding of the Man-saltmarsh relationship and what is his importance in the daily life and in the community development. In the other hand, it is also important to know what this relationship effects on the saltmarshes.

To achieve that, the data obtained by the Corine Land Cover's cartographic data processing, a list was created in order to identify the portuguese saltmarshes. In sequence of that data export, it was compiled to tables and graphics, in order to better understand and read of the area information extracted from the saltmarshes surroundings and use of soil.

In all Landscape Architecture action sets, this study becomes relevant for his temporal and comparative component, where use of soil changes and areas can be analysed and what trend they follow in the future. With this information in hand, all the future saltmarsh landscape interventions can find ground information in this compiled data.

Keywords: Saltmarshes, surroundings, use of soil, evolution, Continental Portugal.

Índice

Resumo	I
Abstract	II
Índice de quadros e figuras	V
Introdução	1
1 – Caracterização do Sapal	2
1.1 – Definição de Sapal	2
1.2 – Formação do Sapal	2
1.3 – Funções de um Sapal	3
1.4 – Valores de um Sapal	4
1.5 – Classificação geomorfológica dos sapais	6
1.6 – A vegetação do Sapal	7
1.6.1 – Caracterização das espécies	7
1.6.2 – Espécies frequentes e sua distribuição	7
2 – Sapais em Portugal	10
2.1 – Evolução das envolventes dos sapais em Portugal Continental	12
2.1.1 - Caminha	12
2.1.2 – Viana do Castelo	13
2.1.3 – Esposende	15
2.1.4 – Esmoriz	16
2.1.5 – Aveiro	18
2.1.6 – Figueira da Foz	21
2.1.7 – Nazaré	22
2.1.8 – Lagoa de Óbidos	23
2.1.9 – Estuário do Tejo	25
2.1.10 – Estuário do Sado	28
2.1.11 – Lagoa de Santo André	31
2.1.12 – Sines	33
2.1.13 – Estuário do Mira	34
2.1.14 – Aljezur	36
2.1.15 – Lagos	37
2.1.16 – Ria de Alvor	38
2.1.17 – Portimão – Estuário do Rio Arade	40
2.1.18 – Armação de Pêra	44
2.1.19 – Ria Formosa	45
2.1.20 – Castro Marim e Vila Real de Santo António	48

2.2 – Síntese – Evolução das envolventes dos sapais em Portugal Continental.....	50
2.2.1 – Zonas Artificializadas.....	51
2.2.2 – Zonas Agrícolas.....	52
2.2.3 – Zonas Florestais e Seminaturais	53
2.2.4 – Zonas húmidas	54
3 – Enquadramento dos Sapais nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental.....	56
3.1 – A1 – Vale do Minho.....	57
3.2 – A3 – Vale do Lima.....	57
3.3 – A5 – Vale do Cávado	58
3.4 – D31 – Espinho-Feira-S. João da Madeira	58
3.5 – H56 – Ria de Aveiro e Baixo Vouga.....	58
3.6 – H59 – Coimbra e Baixo Mondego	59
3.7 – L71 – Oeste.....	59
3.8 – O85 – Vale do Tejo – Lezíria	60
3.9 – N79 – Arco Ribeirinho Almada-Montijo	61
3.10 – N80 – Outra Banda Interior	61
3.11 – Q93 – Estuário do Sado.....	62
3.12 – Q95 – Pinhais do Alentejo Litoral.....	63
3.13 – T118 – Vale do Mira.....	63
3.14 – T117 – Litoral Alentejano e Vicentino.....	64
3.15 – V124 – Barlavento Algarvio.....	64
3.16 – V126 – Litoral do Centro Algarvio	65
3.17 – V127 – Ria Formosa	65
3.18 – V128 – Foz do Guadiana	66
4 – A faixa litoral continental.....	66
4.1 – A evolução da faixa litoral	66
4.2 – O Litoral e os Sapais.....	67
5 – Conclusões.....	69
Referências Bibliográficas	71

Índice de quadros e figuras

Quadro 1 - Valores, funções e serviços da Natureza (<i>Revealing the value of Nature</i> , English Nature, 2002)	4
Quadro 2 - Unidades vegetais dos sapais	8
Quadro 3 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Caminha.....	13
Quadro 4 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Viana do Castelo.....	15
Quadro 5 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Esposende	16
Quadro 6 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Esmoriz	17
Quadro 7 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Ria de Aveiro	20
Quadro 8 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Figueira da Foz	22
Quadro 9 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Nazaré	23
Quadro 10 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Lagoa de Óbidos.....	24
Quadro 11 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Reserva Natural do Estuário do Tejo.....	26
Quadro 12 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais dos Esteiros da Moita e Baía de Sarilhos	27
Quadro 13 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais dos Esteiros do Seixal e de Coina	28
Quadro 14 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais da margem Norte do Rio Sado.....	30
Quadro 15 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais da margem Sul do Rio Sado	31
Quadro 16 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Lagoa de Santo André	32
Quadro 17 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Sines.....	34
Quadro 18 - Evolução das áreas das envolventes do sapal do Estuário do Mira	35
Quadro 19 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Aljezur	37
Quadro 20 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Lagos	38
Quadro 21 - Evolução das áreas das envolventes do sapal da Ria de Alvor	40
Quadro 22 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Portimão.....	43
Quadro 23 - Evolução das áreas das envolventes do sapal de Armação de Pera	45
Quadro 24 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais da Ria Formosa.....	47
Quadro 25 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais de Castro Marim e Vila Real de Santo António.....	49
Quadro 26 - Evolução das áreas das envolventes dos sapais de Portugal Continental por classes de Uso do Solo	51
Quadro 27 - Evolução das áreas das zonas artificializadas envolventes dos sapais de Portugal Continental por categorias	52
Quadro 28 - Evolução das áreas das zonas agrícolas envolventes dos sapais de Portugal Continental por categorias.....	53
Quadro 29 - Evolução das áreas das zonas florestais e seminaturais envolventes dos sapais de Portugal Continental por categorias.....	54
Quadro 30 - Evolução das áreas das zonas húmidas envolventes dos sapais de Portugal Continental por categorias.....	55
Quadro 31 – Localização dos sapais nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental.....	56
Quadro 32 - Evolução das áreas da faixa litoral de Portugal Continental por classes de Uso do Solo	67
Quadro 33 - Evolução das classes de Uso do Solo no Litoral e da envolvente dos sapais.....	68

Figura 1 - Classificação geomorfológica dos sapais (Allen, 2000).....	6
Figura 2 - Localização e classificação das zonas dos sapais (Case, n.d.)	9
Figura 3 - Localização geográfica dos sapais em Portugal Continental (Corine Land Cover 2012).....	10
Figura 4 - Localização geográfica do sapal de Caminha. Corine Land Cover 2012.....	12
Figura 5 - Localização Geográfica do sapal de Viana do Castelo. Corine Land Cover 2012	14
Figura 6 - Localização Geográfica do sapal de Esposende. Corine Land Cover 2012.....	15
Figura 7 - Localização Geográfica do sapal de Esmoriz. Corine Land Cover 2012.....	17
Figura 8 - Localização geográfica do sapal da Ria de Aveiro. Corine Land Cover 2012.....	19
Figura 9 - Localização geográfica do sapal da Figueira da Foz. Corine Land Cover 2012	21
Figura 10 - Localização geográfica do sapal da Nazaré. Corine Land Cover 2012.....	22
Figura 11 - Localização geográfica do Sapal da Lagoa de Óbidos. Corine Land Cover 2012	24
Figura 12 - Localização geográfica dos sapais da RNET. Corine Land Cover 2012	25
Figura 13 - Localização geográfica dos sapais dos Esteiros da Moita e Baía de Sarilhos à direita e dos sapais dos Esteiros do Seixal e de Coina, à esquerda. Corine Land Cover 2012	27
Figura 14 - Localização geográfica dos sapais do Estuário do Sado. Corine Land Cover 2012	29
Figura 15 - Localização geográfica do sapal da Lagoa de Santo André. Corine Land Cover 2012	32
Figura 16 - Localização geográfica do sapal de Sines. Corine Land Cover 2012	33
Figura 17 - Localização geográfica do sapal do Estuário do Mira. Corine Land Cover 2012	35
Figura 18 - Localização geográfica do sapal de Aljezur. Corine Land Cover 2012	36
Figura 19 - Localização geográfica do sapal de Lagos. Corine Land Cover 2012.....	37
Figura 20 - Localização geográfica dos sapais da Ria de Alvor. Corine Land Cover 2012	39
Figura 21 - Localização geográfica dos sapais do Estuário do Rio Arade. Corine Land Cover 2012.....	41
Figura 22 - Localização geográfica do sapal de Armação de Pera. Corine Land Cover 2012	44
Figura 23 - Localização geográfica dos sapais da Ria Formosa. Corine Land Cover 2012	46
Figura 24 - Localização geográfica dos sapais de Castro Marim e Vila Real de Santo António. Corine Land Cover 2012	49

Introdução

Os sapais, como refere Adam (1990), encontra-se entre os sistemas mais produtivos do nosso planeta, e, como tal, devem ser estudados para melhor serem compreendidos e protegidos de modo a não destabilizar as suas frágeis dinâmicas.

Uma das características de maior relevo é a sua facilidade em reter e desativar matéria poluente, sendo considerados verdadeiros filtros de água dos meios onde se localizam, diminuindo assim os níveis de poluição do ambiente.

Em contrapartida, estes sistemas são igualmente dos mais ameaçados, onde um dos fatores principais para esta ameaça é a sua capacidade de produção de biomassa. Ao longo da história, populações fixaram-se junto dos sapais pela proximidade de água, relevos suaves e abundância de alimento e matéria-prima. Com o prosperar destas populações, as localidades expandiram-se e, gradualmente, foram exercendo pressões sobre os sapais, ocupando-o e a conversão destas áreas em terrenos agrícolas e de pastoreio, para além da construção de habitações e unidades fabris e de produção.

Por estes motivos, o objetivo principal desta dissertação é o estudo dos sapais e a sua relação com o Homem ao longo do tempo. Para tal, aprofunda-se o estudo sobre o uso do solo na envolvente dos sapais existentes em Portugal Continental no período compreendido entre 1990 e 2012. Como base de estudo, utiliza-se a cartografia Corine Land Cover dos anos de 1990, 2000, 2006 e 2012.

Para apresentar este estudo, em primeiro lugar, são caracterizados os sapais, descobrindo como se formam e revelando a sua importância, as suas funções e valores, bem como a sua geomorfologia e que vegetação podemos neles encontrar.

De seguida, sendo outro dos objetivos principais desta dissertação, são identificados e localizados todos os sapais existentes no território continental português, de modo a que se possa estudar e avaliar a evolução das envolventes de cada um deles.

Consequentemente, irá ser avaliada esta evolução das envolventes aos sapais de um modo global para Portugal, analisando por classes de uso do solo: zonas artificiais, zonas agrícolas, zonas florestais e seminaturais e zonas húmidas.

Concluindo, o estudo e a análise conduzidos nesta dissertação serão considerados para uma melhor perceção da evolução do uso dos terrenos limítrofes dos sapais e as suas consequências diretas e indiretas nas dinâmicas próprias do sapal e de que modo esta evolução alterou a relação entre estes e o Homem. Será avaliada igualmente a importância da Arquitetura Paisagista, tendo como base os seus princípios de valorização e conservação do meio natural, na potencialização destes ambientes naturais nas atividades desenvolvidas para a sua apreciação, conhecimento, produtividade e como ecossistema.

1 – Caracterização do Sapal

Um dos principais objetivos da presente dissertação é contribuir para a valorização, conservação e salvaguarda dos sapais. Para tal, é necessária a sua compreensão, como se formam, como funcionam e conhecer as dinâmicas externas que os influencia. O sapal é um importante elemento costeiro ou ribeirinho, bem como um importante suporte de vida e desenvolvimento da flora, da fauna e do Homem.

1.1 – Definição de Sapal

Os sapais podem ser definidos como áreas entre-marés de sedimentos finos transportados por água e estabilizados por vegetação (Boorman, 1995).

Os sapais são formações de vegetação tolerante à salinidade da água dos ambientes em que se inserem. Fazem parte de sistemas estuarinos, costeiros e por vezes lagunares. Para a sua formação e manutenção, os sapais dependem dos processos e *inputs* destes sistemas maiores onde estão inseridos. Podem ser considerados como um “banco de sedimentos” dos estuários ou baías. São constituídos, geologicamente, por lamas e partículas finas de areia.

Pela sua fragilidade, os sapais são dos ecossistemas mais ameaçados do mundo, em consequência das pressões antropológicas que lhes são exercidas.

1.2 – Formação do Sapal

Para a criação de um sapal, por processos naturais, alguns fatores têm de ocorrer. Primeiro que tudo, a sua localização e ocorrência não é aleatória, já que estes ocorrem inseridos noutros sistemas de maior envergadura e mais complexos: estuários, baías ou conjuntos lagunares costeiros, onde existe influência de água doce (Lousã, 1986). A morfologia destes sistemas tem um papel fundamental para a criação de sapais: todos têm potenciais zonas abrigadas das correntes das marés e também da ação da ondulação. (Doody, 2008)

Os sedimentos finos em suspensão, de origem marinha e de origem fluvial, são transportados pelas correntes de maré até aos diversos pontos nestes sistemas, mas é onde e quando o conjunto de energias envolvidas neste processo é mais baixa que os sedimentos podem repousar e fixar-se. Ou seja, os sedimentos fixam-se nas zonas intertidais e quando a energia da maré é mais baixa, altura em que a água se move mais lentamente, – na preia-mar. Estes sedimentos, pela permanente atividade das marés, estratificam-se consoante os seus pesos e volumes, onde, por último, os lodos se depositam apenas quando a energia da água é próxima de nula (Fontes, 1945).

Ao longo do tempo, estes depósitos de sedimentos aumentam e dão origem a condições para alguma vegetação se fixar e desenvolver, começando assim a colonizar «terra nova». Com o crescimento e fixação das plantas aumenta a capacidade de atenuação da velocidade das marés, e consequentemente, a deposição de

sedimentos também irá aumentar, assim como a adição de matéria orgânica. Acontece tanto pela deposição de detritos e material vegetal morto, tanto pelo crescimento radicular subterrâneo (Allen e Pye, 1992).

Enquanto o sapal se desenvolve, a deposição e adição de nova matéria vai elevar o nível da nova superfície em relação ao do mar, diminuindo assim a frequência e a duração das submersões pelas marés. Assim, possibilita a colonização de plantas menos tolerantes à salinidade e à submersão, criando comunidades mais complexas à medida que o sapal se desenvolve (Boorman, 2013).

1.3 – Funções de um Sapal

O sapal, como elemento de um sistema maior, está à mercê das influências deste e devido às suas características morfodinâmicas, é um local de grande riqueza mineral e de produção biológica, tanto vegetal como animal.

Os sedimentos que vão sendo depositados nestas zonas são, por norma, muito finos e uma das suas propriedades é a grande capacidade de adsorção. Ora, devido a esta condição, o sapal consegue reter elementos poluentes que se encontrem em suspensão ou diluídos na água, com a ajuda das plantas, neutralizando-os. Ou seja, o conjunto de atuantes num sapal consegue filtrar, reter e degradar matéria. Assim, os sapais podem ser chamados de “filtros” ou os “rins” dos estuários ou baías a que estão agregados, reduzindo os níveis de poluição da água. Diversos estudos demonstraram que os sapais tem a capacidade de reter compostos considerados poluentes, entre eles, herbicidas, pesticidas e metais pesados. A presença destes poluentes é maioritariamente atribuída à atividade humana e a sua permanência nas águas estuarinas e ribeirinhas podem criar riscos ambientais.

Para além desta capacidade de inativação de poluentes, estudos em França, Inglaterra e Holanda revelam uma rede de exportação de nitrogénio e de fósforo dissolvidos provenientes dos sapais. Estas exportações ocorrem normalmente durante os processos de decomposição de matéria orgânica. (Boorman et al., 1994)

Com a génese de um sapal, é criado um ecossistema único e especial, onde desde o mais pequeno ser até predadores encontram refúgio, alimento e também um local de ovação/nidificação. Não só as espécies animais endémicas se refugiam nestes locais, mas também é um destino privilegiado de aves migratórias, provenientes do resto da Europa e do Norte de África. Em termos florísticos, os sapais criam um habitat tão específico que apenas certas plantas, geograficamente restritas, tolerantes à salinidade e à submersão conseguem formar aqui comunidades.

Dados estes fatores, os sapais encontram-se entre os habitats mais produtivos do planeta. Segundo Pomeroy (2000), a Produtividade primária líquida ($\text{kg peso seco/m}^2/\text{ano}$) do sapal encontra-se entre os valores de 1,18 e os 3,5, enquanto que a Floresta tropical e a Floresta temperada apresentam valores de 2,5 e 1,55, respetivamente.

Os sapais são igualmente limitadores naturais de cheias e de dinâmicas erosivas, sendo a primeira linha de defesa contra a força das ondas e marés, já que têm a capacidade de dissipação da energia das ondas. Esta capacidade é refletida na diminuição da altura das ondas. Com a presença de sapais, os custos para a manutenção das frentes costeiras e ribeirinhas diminuem substancialmente, devido às estruturas de contenção não precisarem de ser tão robustas. Esta proteção contra as ondas não é tão eficaz contra condições extremas de ondulação. Contudo, o valor destes sapais como uma proteção funcional, natural e potencialmente sustentável tem sido meritoriamente reconhecido.

1.4 – Valores de um Sapal

O valor dos sapais, para o Homem, é consequente dos processos resultantes da interação dos seus sujeitos primários – solo, água, flora e fauna. Destas interações são gerados os produtos, serviços e atributos que valorizamos e tiramos proveito. Estes valores podem ser de natureza ecológica ou de natureza económica.

Tradicionalmente, as atividades humanas de exploração nos sapais portugueses com maior expressão são a agricultura, salinas, pesca, piscicultura, marisqueio e moluscicultura.

A *English Nature* (2002) classifica os valores ecológicos da Natureza em quatro grandes categorias (Tabela 1):

- Apreciação – fruição da natureza, enriquecimento espiritual, qualidade do ambiente, significado cultural e inspiração artística;
- Conhecimento – recurso para a educação, estudos científicos e históricos e monitorização ambiental;
- Produtos – produtos de colheitas sustentáveis como comida, combustíveis, medicamentos e materiais de construção, e;
- Ecossistema – aprovisionamento de estruturas para suporte de vida como a manutenção do ar, solos e o controlo de inundações e poluição.

QUADRO 1 - VALORES, FUNÇÕES E SERVIÇOS DA NATUREZA (ENGLISH NATURE, 2002)

Categorias	Funções	Serviços
Apreciação	Envolvente urbana	Ambiente saudável, bem-estar em caminhadas e vistas, benefícios saudáveis do acesso a áreas naturais
	Recreação	Visitas e turismo
	Apreciação indireta	Natureza em revistas, televisão, etc.
	Significado cultural, espiritual e histórico	Folclore, <i>genius loci</i> , distinção local, cenário histórico
	Impressão artística	Natureza em poemas, literatura, música, artes gráficas, escultura e marketing
	Desenvolvimento social	Voluntariado de conservação, inquéritos ecológicos, habilidades laborais, espírito de construção comunitária

Conhecimento	Descobertas científicas	Medicina, genética, ciências forenses, estudos comportamentais, etc.
	Análise histórica	Achados arqueológicos, evolução
	Monitorização ambiental	Mudanças climáticas, poluição, sucessão
	Educação	Estudos e visitas educacionais
	Pesquisa	Conhecimento ecológico e geológico
Produtos	Comida e bebida	Carnes e vegetais orgânicos, pescas sustentáveis, frutas, bebidas naturais, etc.
	Combustível, fibras e construção	Feno, mato, carvão vegetal, biocombustíveis, etc.
	Produtos medicinais e cosméticos	Espécies animais e florais providenciadores de produtos medicinais e cosméticos
	Produtos ornamentais	Colheita responsável de flores, sementes, etc.
Ecossistema	Suporte de vida	Regulador atmosférico e climatérico, depósito de carbono
	Controlo e cheias e erosão	Diminuição da ondulação
	Qualidade e quantidade de água	Circulação de nutrientes, retenção de sedimentos
	Controlo de poluição	Preparação de terra, propriedades de captura da poluição, redução de ruído e vento
	Fornecimento de solo	Processos de formação de solo e prevenção de erosão
	Formação de paisagem	Processos geomórficos ribeirinhos e costeiros
	Decomposição e disposição de resíduos	Processos micro-orgânicos e limpeza
	Polinização	Cultivo e flores
	Controlo biológico	Redução de pragas por predadores
	Conexões de habitats	Zonas para desova, habitat para plantas, animais e insetos

1.5 – Classificação geomorfológica dos sapais

Os sapais são constituídos por dois elementos morfológicos principais: o primeiro é constituído por plataformas vegetalizadas, convexas, planas ou côncavas e elevadas em relação às áreas inundadas pela maré; o segundo caracteriza-se por uma rede de canais ramificada que diminui em direção ao interior do sapal. (Adnitt *et al*, 2007)

Existentes em alguns sapais, áreas pronunciadamente elevadas (diques) ao longo das margens dos canais, criam uma variedade de depressões cheias de água (salinas) ou áreas de lama, conectadas à rede de canais, drenando na maré baixa.

Para caracterização e identificação de sapais, Allen (2000) reconhece sete tipos de sapal (fig. 1):

- a) Sapais costeiros – normalmente sistemas arenosos com areais relativamente expostos ao mar;
- b) Sapais costeiros de restinga – sistemas limo-arenosos protegidos por restingas;
- c) Sapais de baía – ladeiam as margens de baías com grandes áreas de maré, sem obstruções e são normalmente arenosos;
- d) Sapais lagunares – sistemas mistos de lodo e areias em que a lagoa é parcialmente fechada;
- e) Sapais estuarinos de margem – normalmente lodosos, encontram-se em estuários sem obstruções na sua desembocadura;
- f) Sapais estuarinos de barreira – protegidos por barreiras na desembocadura dos estuários, compostos por lodos sobre areia;
- g) Ria/Loch-head (Reino Unido) – sapais restritos aos vales submersos de rios, onde ocorrem transições de sapal para floresta.

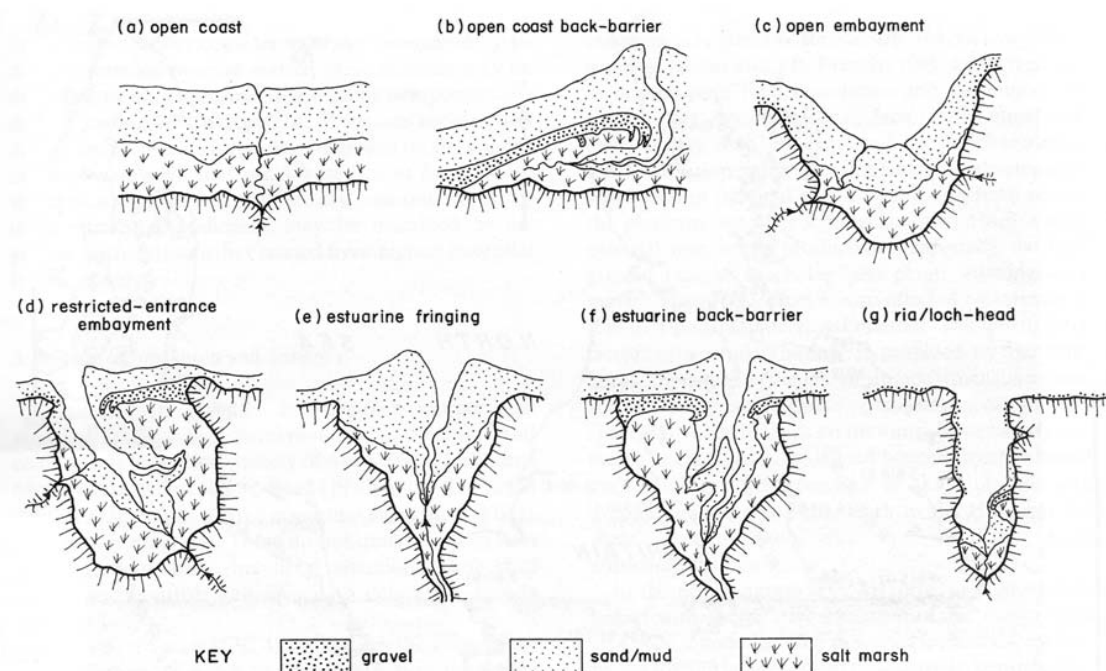


FIGURA 1 - CLASSIFICAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DOS SAPAIS (ALLEN, 2000)

1.6 – A vegetação do Sapal

1.6.1 – Caracterização das espécies

A vegetação existente nos sapais são de um tipo muito específico e carecem de vários requisitos para conseguirem existir neste ambiente.

Como já se viu, o sapal é influenciado pelas dinâmicas das marés, em que o nível água salobra (ou salgada, dependendo do caso) sobe e submerge parte do sapal e as respetivas plantas que o habitam. Ora, como tal, as plantas têm de tolerar a submersão por algumas horas, repetidamente, consoante o ciclo das marés. Consequentemente, a vegetação do sapal é exposta a níveis e variações rápidas de salinidade que a maioria das espécies não tolera. A este tipo de plantas chamamos de halófitas: distinguem-se pelas suas adaptações ao meio, tais como a redução das folhas e aumento da sua suculência, capacidade para ocorrência de osmose intracelular e a existência de revestimento de pêlos secretores de sal (Ranwell, 1972, Sebold, 1992 e Costa, 2001).

1.6.2 – Espécies frequentes e sua distribuição

Existe um conjunto de espécies, com características visadas anteriormente, comuns na flora dos sapais portugueses. Estas espécies estão distribuídas por diferentes zonas do sapal, em que o principal gradiente é o tempo de submersão, e consequentemente o nível de salinidade, ou seja, as espécies estão distribuídas consoante o seu grau de tolerância à submersão e à salinidade do solo. Plantas com uma maior tolerância à submersão estão dispostas em cotas mais baixas.

Para os autores da comunidade científica estes factores de distribuição da vegetação nem sempre têm a mesma importância. Exemplo é que, para Pennings et al. (2005), estes gradientes não são constantes e podem variar ao longo do mesmo sapal. Afirma ainda que nas cotas mais baixas, o principal factor é o grau de salinidade e nas mais altas, são as inundações pontuais. Já para Ranwell (1972) e Bertness et al. (1992), sabendo que todas as espécies que se encontram nos sapais são halófitas, o factor com maior peso na sua distribuição são os períodos de submersão. O traço comum em todos os estudos é o dinamismo da distribuição da vegetação e a sua adaptabilidade à variação das condições do meio.

Os sapais podem ser organizados e divididos consoante a diferenciação florística local e à posição morfológica do sapal no macrossistema, características inerentes à vegetação do sapal. Não havendo um consenso na comunidade científica para esta divisão, há autores que dividem os sapais em três unidades ou subdivisões (Tabela 2): sapal baixo, sapal médio e sapal alto (de transição ou ecótono) (Mello, Correia, Caçador, Ramos, Catarino, 1977; Catarino, Caçador, Ramos, 1979, 1981 e 1983).

A nomenclatura destas subdivisões varia entre as regiões portuguesas. Por exemplo, no Algarve, os 'lodos' ou o 'charcal' referem-se ao sapal baixo, enquanto que o 'parchal' faz referência ao sapal alto (Moreira, 1987).

QUADRO 2 – PLANTAS CARACTERÍSTICAS DAS DIVERSAS SUBUNIDADES DO SAPAL

Sapal baixo	Sapal médio	Sapal Alto
<i>Spartina maritima</i> (pioneira)	<i>Halimione portucaloides</i>	<i>Atriplex halimus</i>
<i>Puccinellia convoluta</i>	<i>Sarcocornia fruticosa</i>	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>
<i>Salicornia ramosissima</i>	<i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>alpini</i>	<i>Suaeda vera</i>
<i>Sarcocornia perennis</i> subsp. <i>perennis</i>	<i>Salsola soda</i>	<i>Salsola vermiculata</i>
	<i>Suaeda maritima</i>	<i>Limonium ferulaceum</i>
	<i>Sergularia media</i>	<i>Limoniastrum monopetalum</i>
	<i>Limonium vulgare</i>	<i>Inula crithmoides</i>
		<i>Limonium diffusum</i>

1.6.2.1 – Sapal Baixo

A plataforma lodosa é a zona que mais tempo fica submersa, variando entre 7 e 11 horas por dia. Nestas condições, o sapal baixo é caracterizado pelas formações vegetais pioneiras e desenvolve-se entre o nível médio de preia-mar de águas-mortas e o nível médio de preia-mar ou ligeiramente acima deste. A morraça (*Spartina maritima*) é a espécie mais representativa do sapal baixo suportando longos períodos de submersão, em que a *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*, *Puccinellia convoluta* e a *Salicornia ramosissima*, também se encontram frequentemente presentes nestas formações.

Em algumas zonas do território nacional continental, por vezes encontram-se plantas aquáticas no sapal baixo, como é o caso da *Zostera noltii* e da *Zostera marina*, assim como algumas algas. Esta associação de algas e de plantas superiores aquáticas é designada como moliço.

O sapal baixo pode-se encontrar ao longo de toda a margem estuarina e no interior dos estuários. As comunidades de *Spartina maritima* formam prados principalmente em ilhotas do interior do estuário e também no limite dos matos halófitos das suas margens (Costa, 2001).

1.6.2.2 – Sapal Médio

Caracterizados por solos com elevado grau de salinidade e por períodos relativamente curtos de inundação por água salgada, nos sapais médios desenvolvem-se matos halófilos de porte médio-baixo de *Halimione portucaloides* e *Sarcocornia spp.*, entre outros, formando complexos mosaicos, onde pode aparecer ainda alguma morraça (Carapeto *et al*, 2014).

O sapal médio, à semelhança das zonas mais altas do sapal baixo, sofre de ciclos intensos e dinâmicas de inundação-drenagem bidiária, criando condições para alguma erosão, formando assim uma rede complexa de canais e esteiros. Sendo uma zona de transição entre o sapal baixo e o sapal alto, isto é, é uma faixa territorial que sofre de níveis de salinidade variáveis, em que o tempo em que fica submerso é semelhante ao que fica emerso.

Dependendo das condições geomorfológicas e da dinâmica local das marés, o sapal médio pode ser omitido ou muito difícil de distinguir. Nestes casos, o sapal baixo e o sapal alto são divididos por um pequeno declive ou escarpa (Viles e Spencer, 1995).

1.6.2.3 – Sapal Alto

Diferenciando-se das outras áreas de sapal, o sapal alto é composto por formações vegetais arbustivas ou arbóreo-arbustiva, geralmente com menos de 1 metro de altura, ocupando os solos emersos das plataformas de preia-mar de águas vivas. Durante estas, o sapal alto fica sujeito a um período de submersão que pode durar até 10h diárias (Moreira, 1987).

É no sapal alto que ocorre a maior variação de salinidade nestes sistemas, onde as águas das chuvas baixam o teor de salinidade e as sequências de submersões e evaporações da água que por capilaridade sobe à superfície aumentam estes teores, podendo formar-se uma camada cristalina de sal à superfície do solo se sob condições climáticas mediterrânicas (Costa, 1982). Estes níveis de sal podem descer a níveis muito baixos temporariamente após períodos de grande precipitação.

Em síntese, derivado das condicionantes do meio onde o sapal se insere, as formações vegetais podem adquirir diversas formas e distribuição. Na Figura 2, esquematiza-se este zonamento num possível sapal genérico.

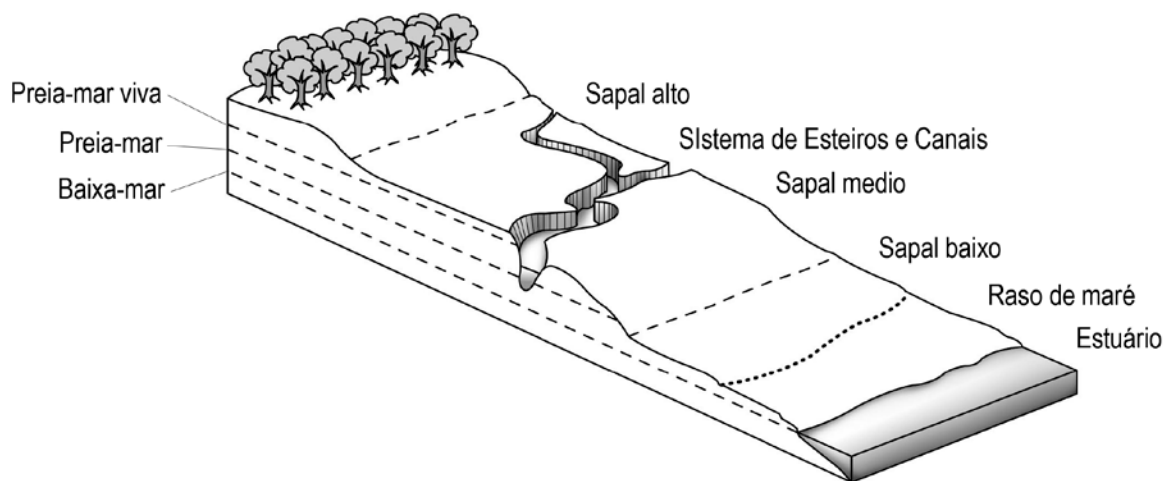


FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ZONAS DOS SAPAIS (CASE, N.D.)

2 – Sapais em Portugal

No presente capítulo pretende-se identificar e caracterizar os sapais existentes em Portugal continental e as suas áreas envolventes, assim como a sua evolução.

A distribuição geográfica dos sapais em Portugal estende-se ao longo de toda a costa atlântica, de Norte a Sul. O sapal mais a Norte é o de Caminha enquanto que o mais a Sul está inserido na Ria Formosa (Fig. 3).

As tipologias e uso do solo das envolventes dos sapais variam consoante a sua localização geográfica.

Segue-se uma lista das zonas de sapal categorizadas na cartografia Corine Land Cover 2012 para Portugal Continental.

1. Caminha
2. Viana do Castelo
3. Esposende
4. Esmoriz
5. Ria de Aveiro
6. Figueira da Foz
7. Nazaré
8. Lagoa de Óbidos
9. Estuário do Tejo
10. Estuário do Sado
11. Lagoa de Santo André
12. Sines
13. Estuário do Mira
14. Aljezur
15. Lagos
16. Alvor
17. Portimão
18. Armação de Pera
19. Ria Formosa
20. Castro Marim / Vila Real de Santo António

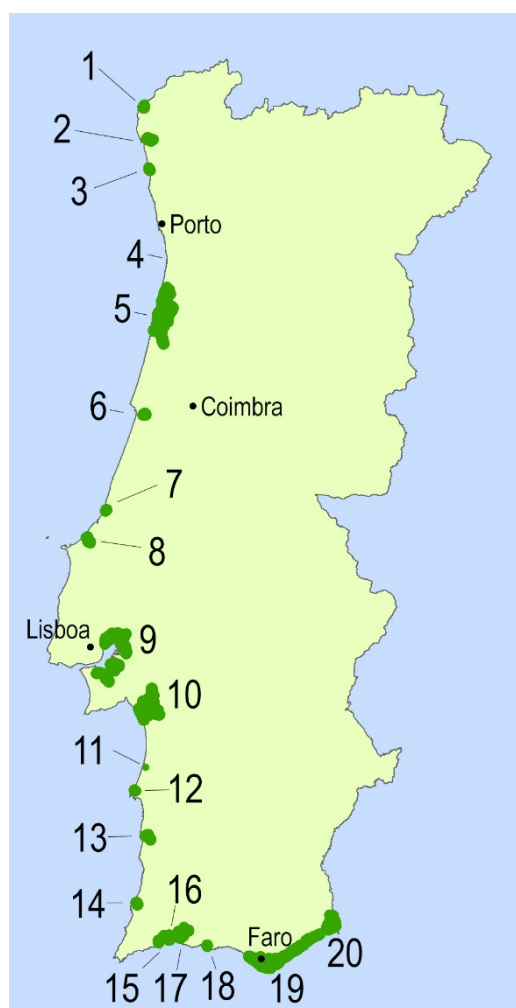


FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS EM PORTUGAL CONTINENTAL (CORINE LAND COVER 2012)

A relação do Homem com os vários meios naturais, ao nível da utilização do solo, dos recursos e atividades neles exercidos não se tem mantido ao longo dos séculos. Estas relações modificam-se com a evolução e transformação da sociedade, assim como as suas necessidades e valores. Neste campo, os sapais oferecem recursos naturais e ecológicos variados. Da observação da localização geográfica dos sapais portugueses, constata-se que estes estão, na grande maioria dos casos, associados a importantes núcleos urbanos, dando provas da estreita relação da humanidade com estes meios.

A atividade que maior importância tem tido ao longo dos tempos é a agricultura. Os terrenos ricos em nutrientes e matéria orgânica do sapal alto e zonas de transição têm sofrido reconversões para áreas de lavoura e de pastoreio, principalmente para sustento de populações adjacentes. Historicamente, estes centros urbanos apresentam um forte crescimento a partir do momento em que a população tira proveito dos terrenos reconvertidos dos sapais (Sebold, 1992).

Outro dos motivos pelo qual se explica a fixação das populações junto aos sapais é a proximidade de águas calmas, propícias para a navegação e criação de portos de abrigo para barcos de pesca.

No âmbito desta dissertação, utilizando o software SIG (Sistemas de Informação Geográfica) ArcGIS da ESRI, foi realizada uma análise, após o levantamento dos sapais do território continental português e a sua localização, da envolvente dos sapais e a sua evolução num espaço temporal de 22 anos, dentro de um raio (*buffer*) de 1 quilómetro a partir do limite da área classificada como sapal. Os dados utilizados para esta análise foram extraídos da cartografia da Corine Land Cover, dos anos 1990, 2000, 2006 e 2012, para o território de Portugal Continental, cedidos pela Agência Portuguesa do Ambiente. Foram selecionadas as áreas de sapal identificadas no ano de 2012 por diversas razões: em primeiro lugar, é a cartografia mais recente disponível com este tipo de dados; e em segundo lugar e após análise e comparação entre os diferentes anos, é notório em alguns casos a ausência de identificação de certas áreas, ou que deixam de ser consideradas como Sapal; e por último, utilizando sempre a mesma área de análise obtemos resultados mais conclusivos e assertivos em relação à identificação e caracterização das interfaces dos sapais.

2.1 – Evolução das envolventes dos sapais em Portugal Continental

2.1.1 - Caminha

O sapal de Caminha situa-se no concelho de Caminha e distrito de Viana do Castelo, na margem direita do Rio Coura e na sua confluência com o Rio Minho, a cerca de 3 quilómetros da foz deste último (Fig. 4)

Este sapal mantém a área identificada constante entre 1990 e 2006 de cerca de 91ha e no ano de 2012 a sua área passa a 230ha, devido ao facto de uma área classificada como 'Pastagens' de 1990 a 2006 ser reclassificada como área de sapa em 2012. No ano de 1990 é identificada uma área de sapal com cerca de 72ha na margem direita do Rio Minho, ou seja, no lado galego, a qual não foi incluída neste estudo, por ser uma ilha e não ter na sua periferia qualquer uso do solo.

O estuário do Rio Minho tem um comprimento aproximado de 35 km e a influência da maré atinge os 42 km, com uma profundidade compreendida entre os 4 e os 11 m. Termina a jusante da ilha de Ínsua, onde encontra o Oceano Atlântico.



FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE CAMINHA. CORINE LAND COVER 2012

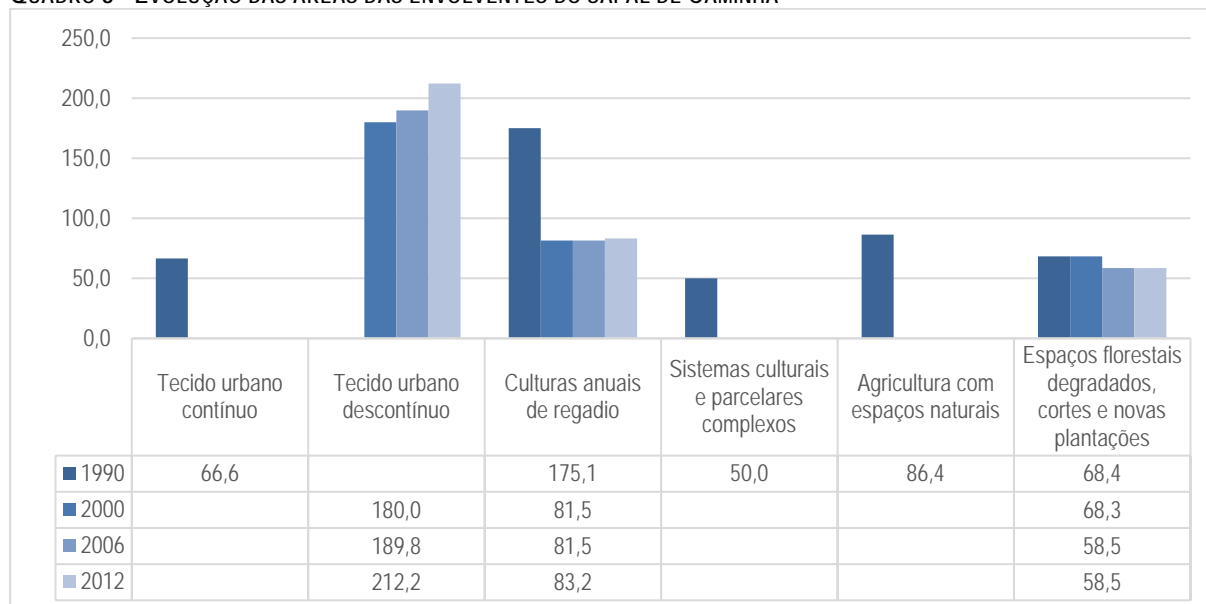
Analisando a evolução da utilização do solo em redor do sapal de Caminha (Quadro 3), é de notar que o Tecido urbano tem um crescimento para mais do dobro entre os anos de 1990 e 2000, em detrimento dos Sistemas culturais e parcelares complexos e Agricultura com espaços naturais. Neste caso, a área identificada como Tecido urbano contínuo em 1990 é posteriormente classificada como Tecido urbano descontínuo no ano de 2000. Deduzimos então que houve um largo crescimento do espaço urbano de Caminha, neste caso mais pronunciadamente na margem direita do rio Coura, na freguesia de Seixas, ocupando assim as áreas agrícolas identificadas em 1990.

De 2006 para 2012, nota-se um aumento da área de sapal, explicado pela mudança de categorização da zona de 'Pastagens permanentes' para a categoria 'Sapal'. Ou seja, a área de sapal aumenta em cerca de 140ha.

A envolvente de Caminha perdeu alguma da sua variedade em termos da ocupação do solo em redor do seu sapal, enfatizando as áreas urbanas, claramente em crescimento (Quadro 3). O abandono das atividades

agrícolas ou a não continuação destas atividades ao longo das gerações pode ser um dos motivos para fundamentar estes resultados. Indo contra esta tendência, as Culturas anuais de regadio sofreram um crescimento, não acentuado, no período aqui em estudo.

QUADRO 3 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE CAMINHA



2.1.2 – Viana do Castelo

Situado a três quilómetros a montante da foz do Rio Lima e pertencente ao distrito e concelho de Viana do Castelo, o sapal desenvolve-se tanto nas suas margens como no leito do rio (Fig. 5). A área de sapal da Viana do Castelo foi identificada em 1990 com 280ha e nos anos 2000 e 2006 aumentou para 288ha. Por sua vez, a área de sapal identificada diminuiu para 267ha em 2012.

A Ribeira de Portuzelo desagua no Lima criando um ponto de acumulação de água e de sedimentos, influenciado pelas energias do rio, da ribeira e das marés.

O sapal é atravessado por um viaduto da via A29-IP9-IC01, Autoestrada Porto – Caminha.

No sapal de Viana do Castelo, é de notar que as Culturas anuais associadas às culturas permanentes desempenham um papel importante, mesmo decrescendo de 1990 para 2000, mantendo a sua área até 2006 e em 2012 diminuiu em 59ha (Quadro 4).

Outro facto importante é o aparecimento de Tecido urbano descontínuo de 1990 para o ano 2000, indicando o crescimento urbano na interface do sapal, procurando a proximidade às áreas naturais. Entre os anos 2000 e 2006 houve um crescimento de cerca de 18ha e o decréscimo apresentado no ano de 2012 explica-se pela diminuição da área de sapal numa zona da margem esquerda do rio, criando uma faixa de Sistemas culturais e parcelares complexos que separa assim o sapal da zona de tecido urbano.



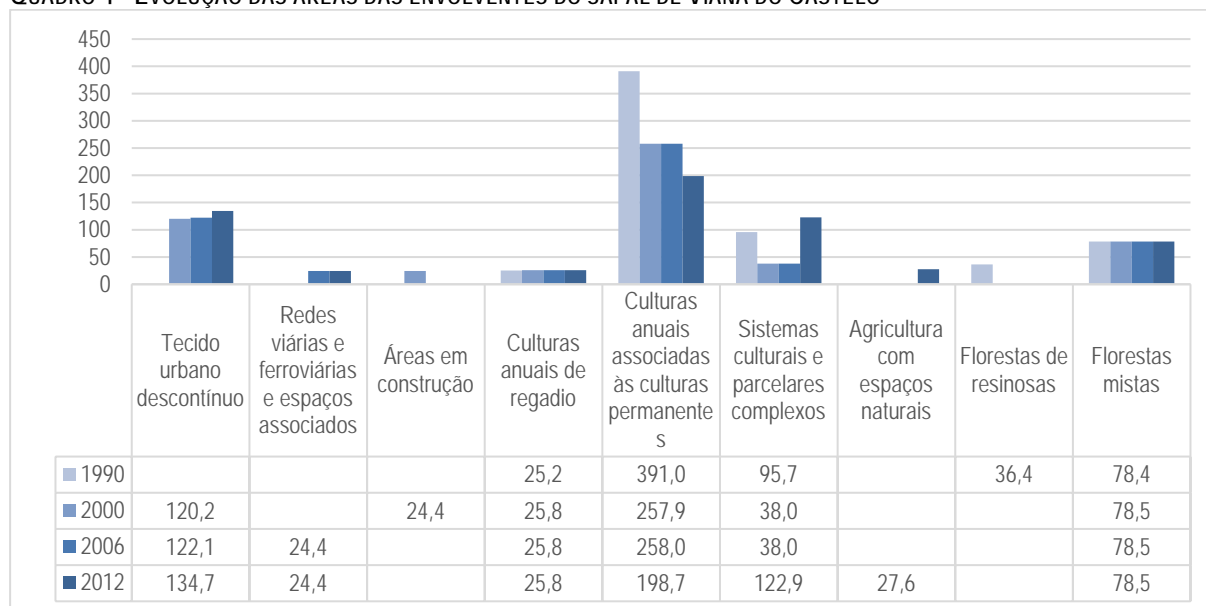
FIGURA 5 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE VIANA DO CASTELO. CORINE LAND COVER 2012

Nota-se igualmente que no ano 2000 e no ano de 2006, existem aproximadamente 24ha de ocupação do solo por Áreas em construção e Redes viárias e espaços associados, respetivamente. Esta situação explica-se pelo início da construção da Autoestrada A28, que faz a ligação da cidade do Porto ao norte do Minho, mais precisamente a Lanhelas.

No ano de 1990 registou-se uma área de 36,5ha de Florestas de resinosas, não registada nos anos seguintes, em que parte foi caracterizada em 2000 como Tecido urbano descontínuo e parte como sapal. Os sistemas culturais e parcelares complexos apresentaram um decréscimo de 95,8ha para 38ha entre os anos de 1990 e 2000, mantendo este valor em 2006. No entanto, em 2012 já é identificada uma área de 122ha, contrariando a tendência de abandono da agricultura, explicando igualmente a área de Agricultura com espaços naturais no mesmo ano.

Este sapal, situado nas margens do Rio Lima e na periferia da cidade de Viana do Castelo, denota que sempre esteve fortemente ligado à atividade agrícola da região, mesmo que tenha vindo a perder alguma dessa importância.

QUADRO 4 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE VIANA DO CASTELO



2.1.3 – Esposende

Localizado no concelho de Esposende, no distrito de Braga, este sapal situa-se perto da foz do Rio Cávado. Encontra-se protegido por uma faixa de areal com que divide o Atlântico do Rio Cávado e inserido no Parque Natural do Litoral Norte.

Nota-se perfeitamente, observando a imagem aérea, que este sapal formou-se devido à proteção da restinga na faixa costeira contra a ondulação, suavizando o fluxo de entrada e saída da água no troço final do rio.

A área de sapal identificada no período em estudo rondou sempre os 60ha.

Para além da indústria de extração de sal, da agricultura e da pastorícia, a construção naval e o comércio marítimo deixaram a sua marca em Esposende, reforçando assim a sua ligação ao mar.



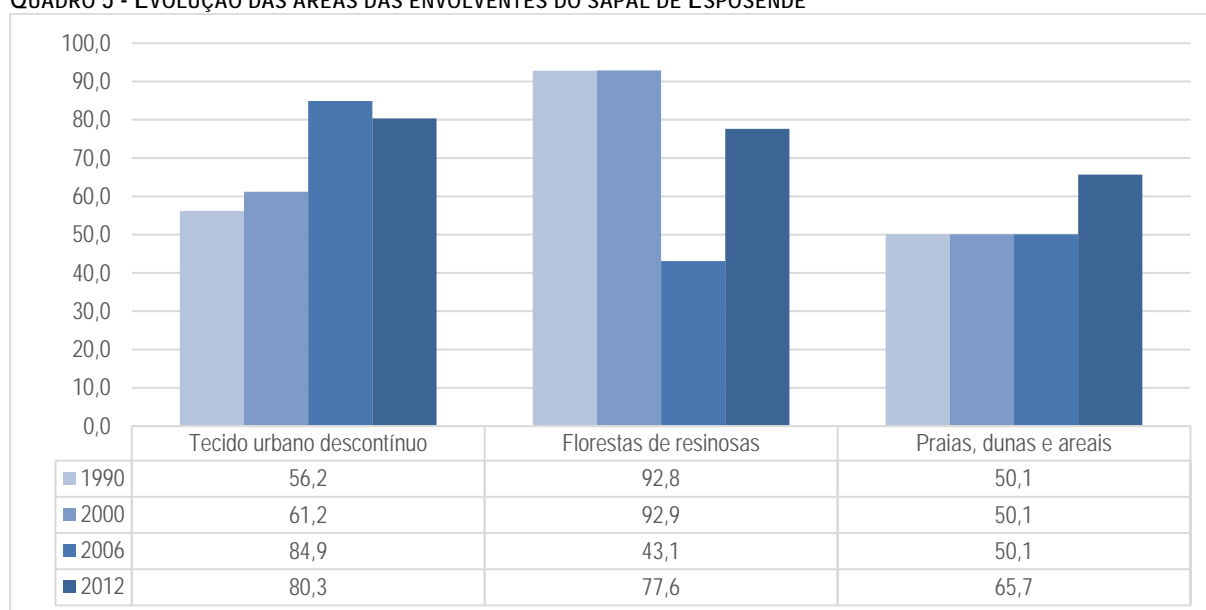
FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE ESPOSENDE. CORINE LAND COVER 2012

A situação mais notória na envolvente do sapal de Esposende é o significativo decréscimo das Florestas de resinosas, perdendo cerca de 50ha de 2000 para 2006. Uma parte desta área foi substituída por Tecido urbano descontínuo, em que parte desta última retorna a Florestas de resinosas em 2012.

O outro aspeto é o aumento gradual, e mais explícito de 2000 para 2006, do Tecido urbano descontínuo. É claro que o aumento da ocupação urbana da envolvente do sapal foi exercendo pressões à sua ocupação natural.

Esta zona, sem uma grande variedade de ocupação do solo, não teve grandes alterações ao longo dos anos, mas pode-se esperar a expansão da área urbana, com vertente turística, visto a sua proximidade às praias e a facilidade de acesso a atividades náuticas e balneares.

QUADRO 5 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE ESPOSENDE



2.1.4 – Esmoriz

A Barrinha de Esmoriz (ou Lagoa de Paramos), no concelho de Ovar, é uma lagoa costeira com cerca de 396ha que comunica com o oceano Atlântico por um canal. Duas ribeiras desaguam na lagoa, a vala de Silvalde do lado Norte e a vala de Maceda, no lado Sul. A formação desta lagoa deve-se ao encontro das águas das ribeiras terem como obstáculo o cordão dunar (Fig. 7).

Esta área está integrada na Rede Natura 2000, que denota a sua importância. É um dos locais onde a campanulácea *Jasione lusitanica* marca presença, ameaçada pela sua reduzida e fragmentada área de ocupação. É também um dos poucos habitats onde se podem encontrar a lampreia-de-riacho *Lampetra planeri* (ICNB, 2000).

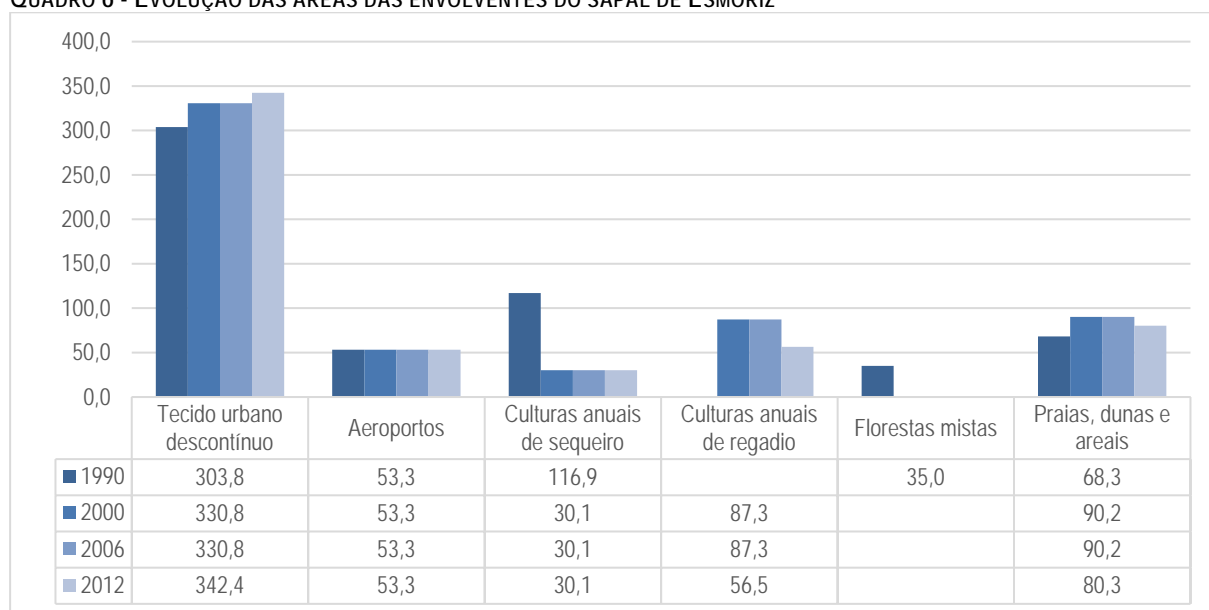


FIGURA 7 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE ESMORIZ. CORINE LAND COVER 2012

Avaliando o Quadro 6, é fácil perceber que esta lagoa é fustigada por uma forte pressão urbana, que tem vindo a aumentar progressivamente ao longo dos anos, acrescentando o facto de existir no lado norte um aeródromo.

No ano de 1990 é identificada uma área de florestas mistas, que no ano em estudo seguinte é ocupada por Tecido urbano e Praias, dunas e areais. É de notar que estão sempre presentes Culturas anuais, em que uma área de sequeiro em 1990 torna-se em regadio nos seguintes períodos. Caracterizada essencialmente pela envolvente urbana, esta zona manteve o seu cariz agrícola relativamente constante ao longo deste período em estudo, permitindo perceber que esta zona é ainda importante para a economia local e familiar.

QUADRO 6 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE ESMORIZ



2.1.5 – Aveiro

Esta extensa área de sapal está inserida na Ria de Aveiro, pertencente ao estuário do Rio Vouga, que onde, para além deste, desagua os rios Antuã, Boco, Cáster e Canal de Mira (Fig. 8). Estende-se por 45 km ao longo da costa, desde Ovar até Mira, com uma largura máxima de cerca de 11km. A sua superfície tem cerca de 11 mil hectares, em que destes, 6 mil estão permanentemente submersos. Um único canal faz a ligação das águas fluviais ao Oceano Atlântico. A Ria de Aveiro está inserida nos concelhos de Ovar, Murtosa, Estarreja, Albergaria-a-Velha, Ílhavo e Vagos.

A formação desta ria no séc. XVI, deveu-se ao recuo do mar e à formação de cordões litorais, dividindo assim o oceano da laguna que foram criando. O rio Vouga é o que mais caudal apresenta, bem como, já a jusante da vila de Cacia, se ramifica, formando ilhas e ilhotes, dando lugar a canais de terreno baixo (Polis, Ria de Aveiro, Página de Internet).

Nesta ria, existe muita atividade humana, aproveitando as características naturais do estuário para pesca e salinas. A ria é navegada por embarcações típicas desta região, os moliceiros. Estas embarcações foram criadas para recolher e transportar o chamado moliço, uma planta aquática que em tempos era utilizada para a fertilização dos terrenos em redor da ria. Visualmente, os moliceiros apresentam pinturas de cores garridas e painéis decorativos peculiares. Expressões populares adornam igualmente as laterais destes barcos, concedendo-lhes um carácter único. Atualmente, os passeios de moliceiro são muito procurados pelos turistas de visitam esta região.

Num ambiente tão variado a nível de ocupação do solo, destacam-se principalmente, e sem surpresa, as Culturas anuais de regadio, que entre 1990 e 2006, aumentam de área gradualmente, diminuindo apenas em 2012 (Quadro 7). As duas categorias seguintes com maior expressão são as Culturas anuais de sequeiro e as Salinas, em que a primeira tem vindo a diminuir de área consideravelmente ao longo dos anos, perdendo metade da área no período em questão, enquanto que a segunda, vem diminuindo mais lentamente. Analisando estas três tipos de ocupação, conclui-se que a Ria oferece à comunidade local condições naturais para desenvolver a sua economia e as suas atividades há varias gerações, mantendo a sua importância e a sua ligação cultural.

Olhando para a evolução do Tecido urbano descontínuo, podemos reparar que tem um grande crescimento de 1990 para 2000, retornando praticamente à área de 1990 no ano de 2006. Este facto pode ser explicado pelo facto de uma área de sapal, de cerca de 84ha em 1990, ter sido ocupada gradualmente: em 2000 já só tem 32ha e em 2006 esta área não é caracterizada como Sapal, mas sim como Culturas anuais de sequeiro. Nesta zona da Ria de Aveiro, em 1990, na vizinhança do sapal existiam Áreas de Extração mineira, Zonas portuárias e Culturas anuais de sequeiro. No ano 2000, as áreas de Extração mineira passaram para Áreas em construção, e em 2006 parte desta área tornou-se em Zonas portuárias.

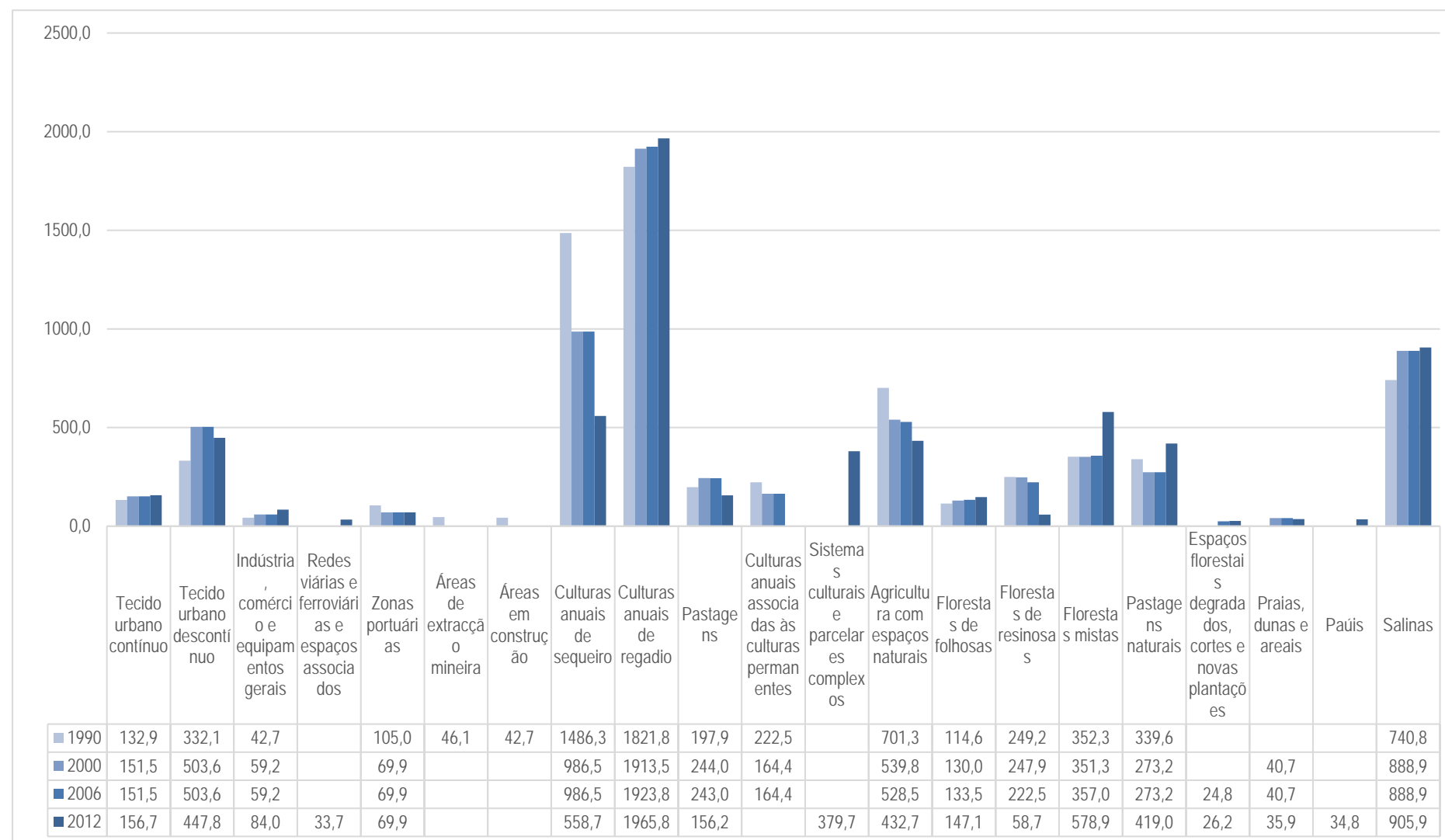
De 1990 para 2012, nota-se que existe um decréscimo gradual na área ocupada por Agricultura com espaços naturais e por Culturas anuais de sequeiro e um aumento na generalidade das florestas, excetuando as de resinosas, que sofrem uma grande diminuição em 2012. Estes resultados são um indicativo do desapego, visto noutros sapais do Norte de Portugal, da prática agrícola por parte das comunidades próximas destas áreas.

Com pouca expressão nestas envolventes, a Indústria, comércio e equipamentos gerais apresenta um crescimento de cerca do dobro entre 1990 e 2012.



FIGURA 8 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DA RIA DE AVEIRO. CORINE LAND COVER 2012

QUADRO 7 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA RIA DE AVEIRO



2.1.6 – Figueira da Foz

Este sapal, situado a cerca de 5km da foz do rio Mondego, teve a sua génese no processo de deposição de sedimentos aluvionares, que daí originou a Ilha da Morraceira (de morraça - *Spartina maritima*), com cerca de 600ha (Fig. 9).

A atividade humana nesta ilha e nas margens do Mondego é muito acentuada, com as atividades de exploração de sal, pisciculturas e aquaculturas a desempenharem um papel fundamental para a economia local. Como é possível observar na Figura 9, a compartimentação dos terrenos da Ilha do Morraça e das margens do Mondego é prova da intensa atividade humana e da sua importância para o desenvolvimento desta zona.



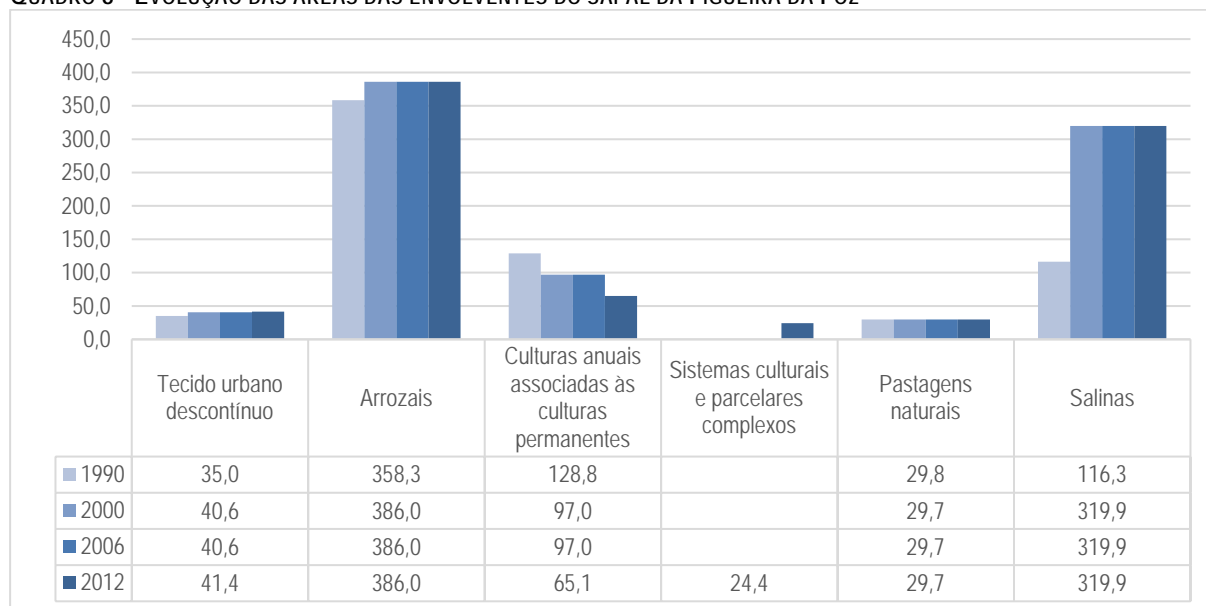
FIGURA 9 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DA FIGUEIRA DA FOZ. CORINE LAND COVER 2012

Ao analisar o Quadro nº 8, é imediata a percepção da importância que esta zona tem para a economia local, com grande ligação ao mar e ao rio.

Existe uma área de sapal não categorizada como tal na cartografia CORINE Land Cover do ano de 1990, portanto, algumas das envolventes do sapal não foram incluídas no processo de escolha para esse ano, o que altera os resultados. Para repor a realidade nos resultados, as áreas de sapal de 2012 foram utilizadas para escolher as envolventes do ano de 1990.

Utilizando estes novos dados, notamos que ao longo dos anos, esta zona mantém-se muito semelhante. Tanto os arrozais como as salinas são as atividades com mais expressão junto ao sapal, sendo uma tradição local desde à muito tempo.

QUADRO 8 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA FIGUEIRA DA FOZ



2.1.7 – Nazaré

A zona de sapal da Nazaré situa-se na foz do Rio Alcoa, a cerca de 3km a Sul do centro da Cidade (Fig. 10). Este sapal formou-se a partir da deposição de sedimentos nas costas e sob a proteção de um cordão dunar, na zona intertidal da foz do rio Alcoa.

Com a construção da Marina da Nazaré, o leito do rio foi alterado e a sua foz desviada centenas de metros a sul. Com este desvio, o leito principal do rio dividiu o sapal em duas zonas. Atualmente existem problemas de assoreamento do rio Alcoa na sua foz, devido a esta alteração do seu leito e destruição de parte do cordão dunar que outrora dividia o sapal do mar.

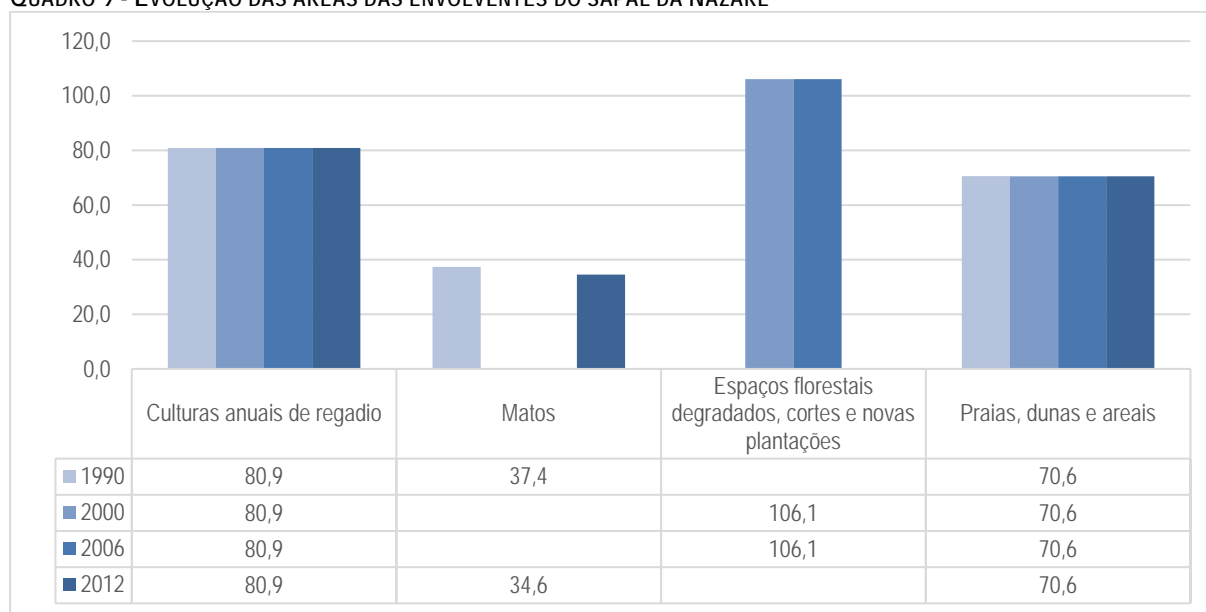


FIGURA 10 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DA NAZARÉ. CORINE LAND COVER 2012

À semelhança do caso anterior, a envolvente do sapal da Nazaré não registou alterações de registo durante o intervalo de tempo entre 1990 e 2006, como é apresentado no Quadro 9.

A zona de Matos registada em 1990 e 2012, integrou-se nos Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações nos anos de 2000 e 2006. Este caso poderá ocorrer num terreno em que os matos são cortados para prevenção ou para utilização dos mesmos.

QUADRO 9 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA NAZARÉ



2.1.8 – Lagoa de Óbidos

O caso da Lagoa de Óbidos exemplifica o processo natural de um sistema costeiro lagunar, onde conseguimos ver e provar historicamente o decrescimento da área submersa pela lagoa ao longo do tempo. Registos do séc. XVII dizem-nos que a área da lagoa e terrenos com cotas até 10m chegavam ao sopé do Castelo de Óbidos².

Assim como outras lagoas costeiras, a lagoa de Óbidos encontra-se num processo natural de assoreamento do seu leito, não só pelos sedimentos de origem marinha mas também pelos de origem continental e antropogénicos. As atividades que aqui mais proliferaram são maioritariamente ligadas à faina. Atualmente é um ponto de atracção turística balnear e de lazer¹.

As maiores mudanças que se podem observar nesta região (Quadro 10) são as ocupadas por florestas: As Florestas de folhosas alternam em crescimento e redução; as Florestas mistas aumentam de 1990 para 2000 e em 2006 desaparecem completamente; os Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações diminuem

¹ Informação consultada no site www.obidos.pt no dia 13 de Março de 2015.

gradualmente ao longo dos anos. Pode-se concluir que a produção florestal está muito presente nesta região, onde a evolução das áreas destas duas categorias estão intimamente ligadas.

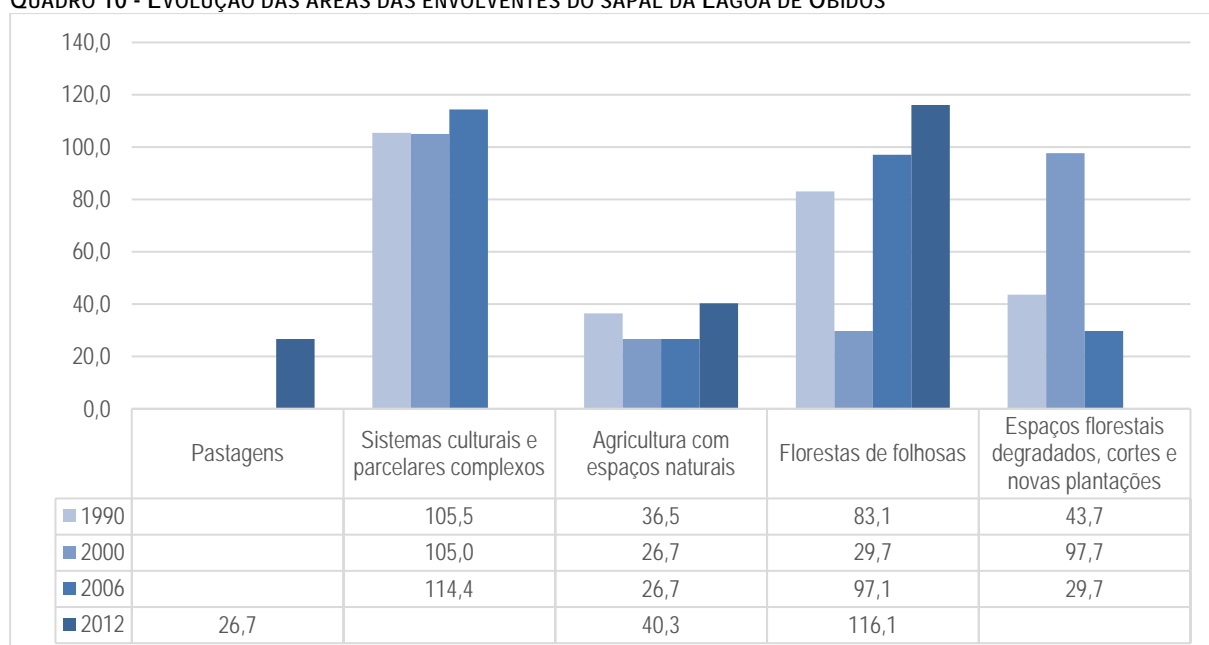
A nível agrícola, as áreas de Agricultura com espaços naturais sofre uma diminuição de cerca de 10ha. Já entre 2000 e 2006, os Sistemas culturais e parcelares complexos aumentam ligeiramente de 105 para 114ha.

Igualmente, no mesmo período, uma área anteriormente categorizada como Florestas Mistas é classificada como Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas.



FIGURA 11 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DA LAGOA DE ÓBIDOS. CORINE LAND COVER 2012

QUADRO 10 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA LAGOA DE ÓBIDOS



2.1.9 – Estuário do Tejo

É a maior zona húmida e também o maior estuário de Portugal, e um dos mais importantes na Europa, tanto a nível paisagístico como a nível natural, sendo fulcral para a manutenção da biodiversidade e preservação de espécies de aves migratórias e protegidas, por exemplo (PROT-AML).

Historicamente, foi fundamental para o crescimento económico e social da região de Lisboa, de Portugal e do Império Português ao longo de vários séculos. Sempre existiram fortes ligações nas duas margens do rio, principalmente no fornecimento de bens materiais à cidade de Lisboa.

É uma zona de grande atividade humana, o que leva a fortes pressões nos habitats, quer direta quer indiretamente.

2.1.9.1 – Reserva Natural do Estuário do Tejo (RNET)

Este conjunto de sapais, inseridos na RNET, pertence a 3 concelhos: Vila Franca de Xira (Distrito de Lisboa), Benavente (Distrito de Santarém) e Alcochete (Distrito de Setúbal). Na Figura 12, pode-se ver que estas zonas de sapal se situam no início do estuário do Tejo.

Para além do estatuto de proteção de Reserva Natural, criado pelo Decreto-Lei n.º 565/76, de 19 de Julho, é também incluída em diversos estatutos de proteção internacionais. Este nível de proteção tem como objetivos a manutenção das funções naturais do ecossistema onde está inserida e a proteção de espécies de aves migratórias que viajam para este estuário sobretudo no Outono/Inverno e no período de passagens migratórias (ICNF).

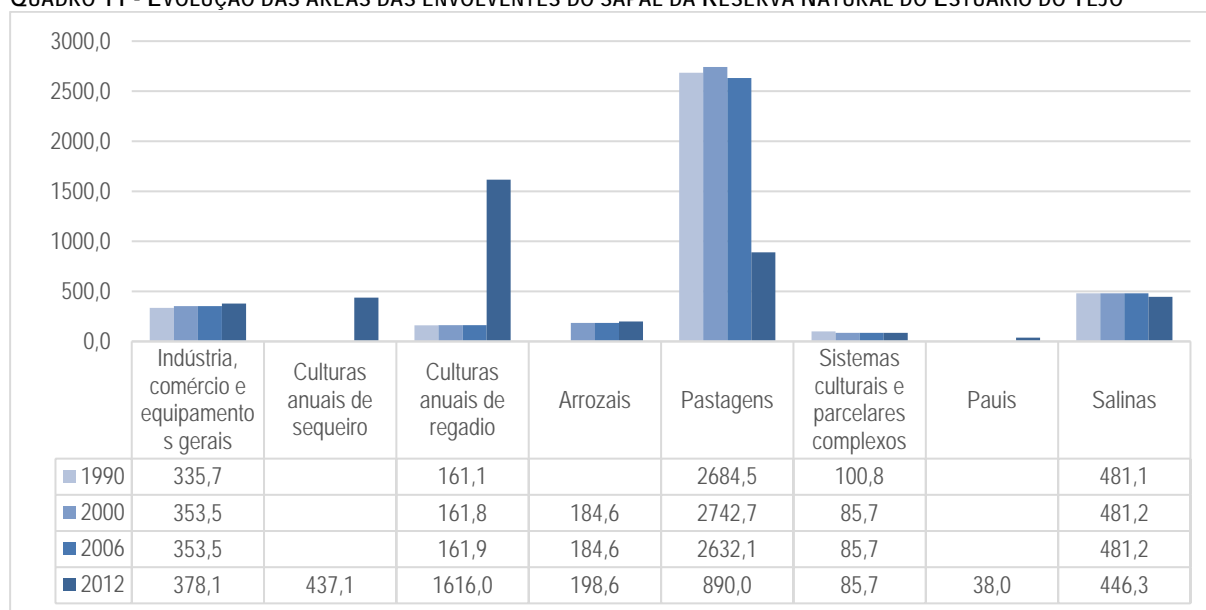


FIGURA 12 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS DA RNET. CORINE LAND COVER 2012

Sendo esta uma área protegida, pode-se reparar no Quadro 11 que as categorias de ação humana minoram em relação às naturais. Com grande protagonismo, as Pastagens são a envolvente dos sapais que mais área ocupam até 2006, e, gradualmente, têm vindo a diminuir, dando lugar, como registado em 2012, a Culturas anuais de regadio, ou a outros usos do solo não contactando diretamente com os sapais.

As salinas não sofrem grandes alterações, sendo uma das atividades ligadas ao estuário mais importantes da região. A Indústria, comércio e equipamentos gerais tem um decréscimo de 1900 para 2000, mantendo-se relativamente constante até 2012.

QUADRO 11 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO TEJO



2.1.9.2 – Esteiros da Moita e Baía de Sarilhos

Estes esteiros do Tejo desenvolvem-se ao redor das localidades da Moita, Alhos Vedros, Gaio-Rosário e também da Moita, Sarilhos Pequenos e Sarilhos Grandes. Na Figura 13, é de notar que os sapais se formaram em zonas com algum tipo de proteção em relação às correntes e ação das ondas, localizando-se junto a línguas de areia ou junto à foz das diversas ribeiras de desaguar no Estuário.

Nesta área podemos encontrar, para além dos sapais, salinas e baixios, propícias para a existência de habitats de alimentação e repouso de variadas espécies de aves aquáticas, peixes e invertebrados, criando, assim, uma zona complementar e de continuidade da ZPE (Zona de Proteção Especial) da RNET (PROT-AML).

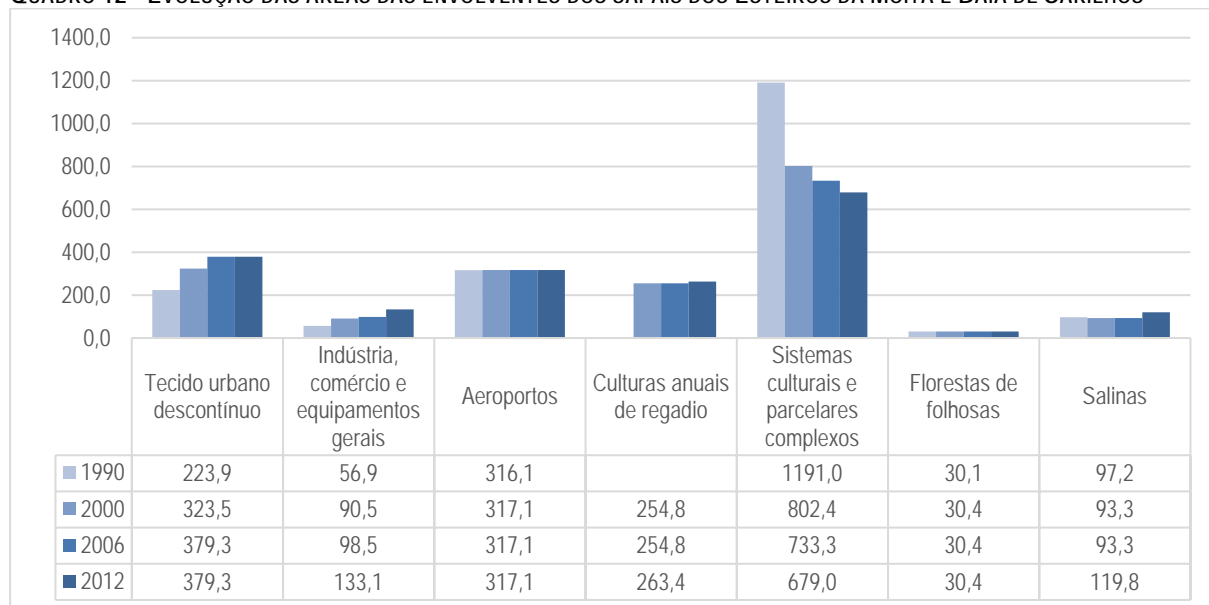
Nas margens desta baía, a ocupação do solo tem-se mantido constante ao longo dos anos (Quadro 12). O caso da diminuição da área na envolvente dos sapais dos Sistemas culturais e parcelares complexos tem como explicação a expansão do Tecido Urbano descontínuo, não diretamente em contacto com os sapais, mas exercendo uma grande importância na caracterização da evolução desta área, onde a ocupação urbana tem vindo a aumentar.



FIGURA 13 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPIAIS DOS ESTEIROIS DA MOITA E BAÍA DE SARILHOS À DIREITA E DOS SAPIAIS DOS ESTEIROIS DO SEIXAL E DE COINA, À ESQUERDA. CORINE LAND COVER 2012

À semelhança da zona norte do estuário, a 'Indústria, comércio e equipamentos gerais' vai aumentando gradualmente a sua área desde 1990 até 2012, marcando cada vez mais a sua importância local e regional.

QUADRO 12 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPIAIS DOS ESTEIROIS DA MOITA E BAÍA DE SARILHOS



2.1.9.3 – Esteiros de Seixal e Coina

De igual forma, a Baía do Seixal apresenta um valor histórico notável. Equipado com dezenas de moinhos de maré e estaleiros navais, conclui-se que é uma zona importante para a economia local e regional.

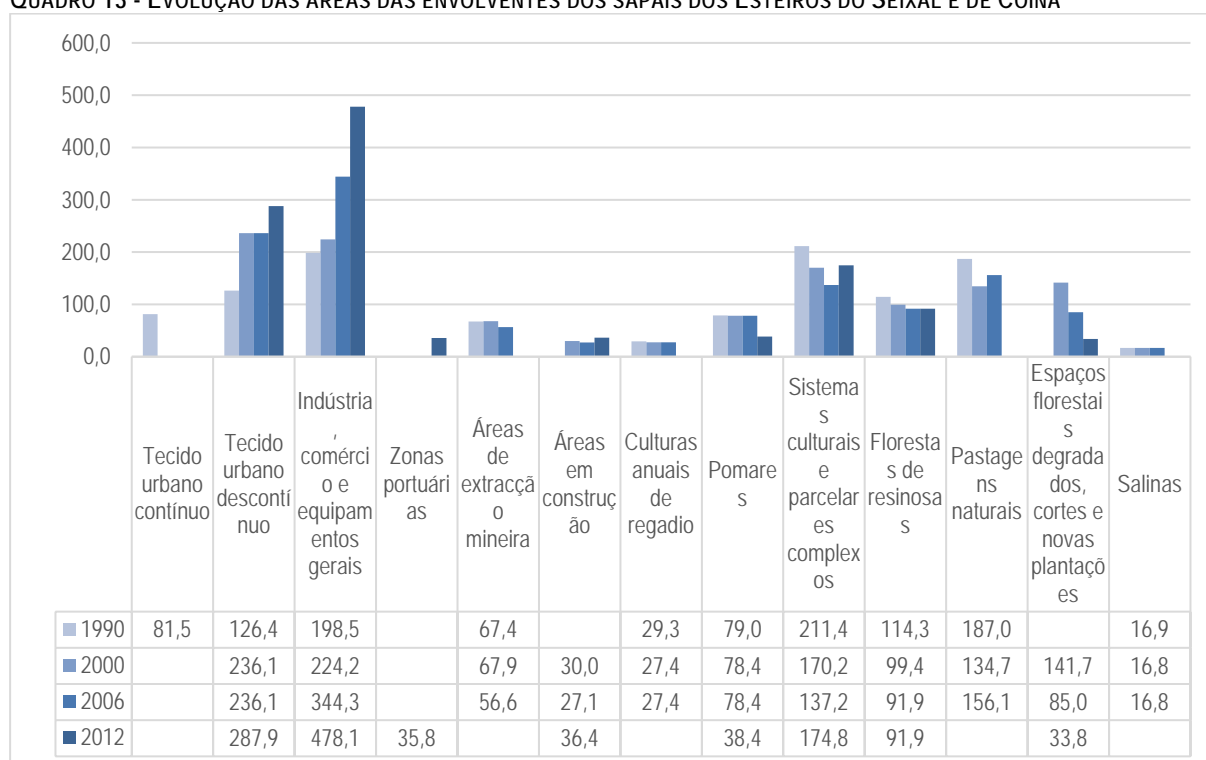
Esta baía é caracterizada pelos seus esteiros, utilizados para navegação marítima, de ligação a Lisboa e ao Atlântico. Servem Corroios, Amora, Seixal e Coina (Fig. 13).

Os resultados compilados no Quadro 13, confirmam que estamos perante uma zona bastante humanizada e de grande variedade de ocupações, com uma atividade económica intensa, onde o ‘Tecido urbano descontinuo’ e a ‘Indústria, comércio e equipamentos gerais’ ocupam uma grande área nas envolventes dos sapais, crescendo ambas as áreas neste intervalo temporal. No caso da Indústria, a sua área aumenta para o dobro no espaço de apenas 6 anos, evidenciando assim a sua importância para a economia local.

Um facto igualmente importante é o desaparecimento das salinas e das pastagens na interface com os sapais.

Os ‘Sistemas culturais e parcelares complexos’ marcam a sua presença ao longo deste período de forma oscilante, mas dando a entender a importância da atividade agrícola para os habitantes locais.

QUADRO 13 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DOS ESTEIROIS DO SEIXAL E DE COINA



2.1.10 – Estuário do Sado

O Estuário do Sado está classificado como Reserva Natural desde 1980, com a finalidade de manter a sua vocação natural e o desenvolvimento e regulamentação de atividades compatíveis com essa vocação, a exploração sustentável de recursos e a defesa dos valores naturais e culturais do estuário. Dentro da Reserva, foi

igualmente criada a Reserva Botânica das Dunas de Tróia, com especial foco na conservação da vegetação natural e a presença de espécies endémicas, aromáticas e emblemáticas, protegidas por diretivas europeias (92/43/CEE). Tal como Estuário do Tejo, esta reserva foi classificada como Zona de Proteção Especial e Sítio Ramsar (ICNF, n.d.).

Devido à sua localização geográfica e às suas características naturais, podemos encontrar diversos núcleos urbanos de diferentes épocas na história, desde o concheiro da Barrosinha, a feitoria fenícia de Abul e os fornos romanos do Pinheiro (Fig. 14).

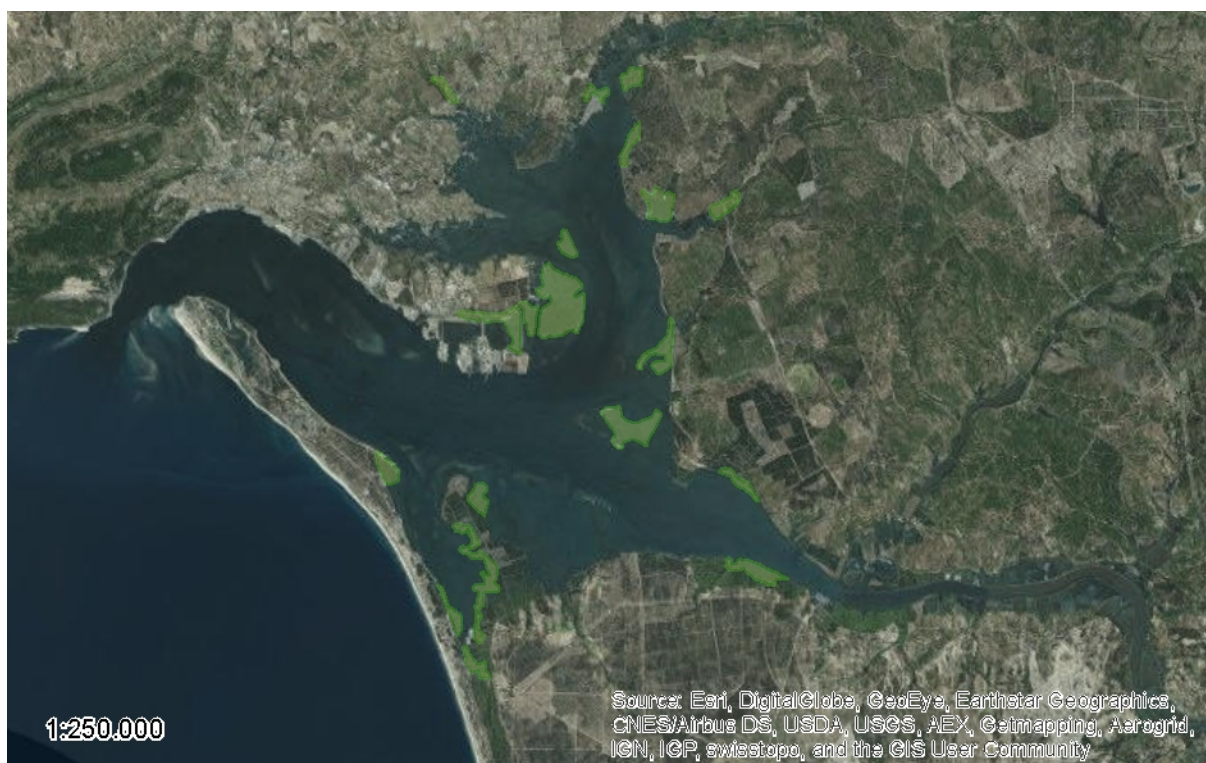


FIGURA 14 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS DO ESTUÁRIO DO SADO. CORINE LAND COVER 2012

2.1.10.1 – Margem Norte

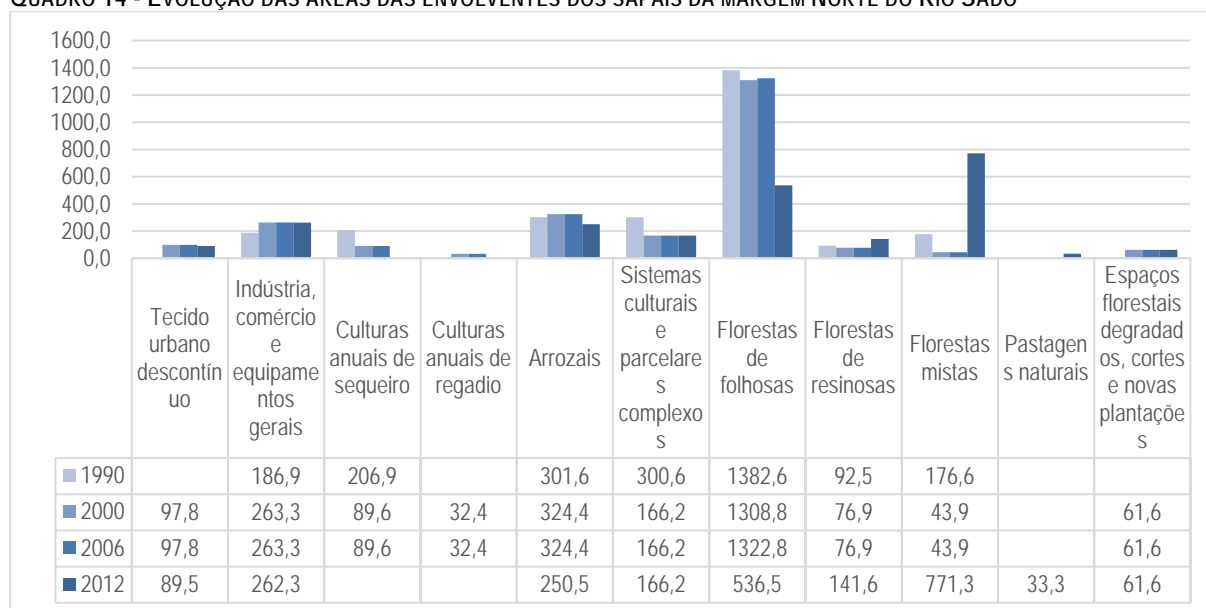
Situadas na margem direita do Sado, estes sapais pertencem aos concelhos de Alcácer do Sal, Palmela e Setúbal.

Ao analisar os dados recolhidos e apresentados no Quadro 14, nota-se que durante o período 1990-2006 não ocorreram mudanças de destaque na envolvente dos sapais.

As 'Florestas de resinosas' ocupam a maior porção na área envolvente dos sapais, seguidas por 'Indústria, comércio e equipamentos gerais' e 'Arrozais'. Nos dados de 2012, a área de Florestas mistas sofre um aumento considerável, explicado pela mudança para mista, uma área anteriormente identificada como sendo de folhosas,

Nota-se igualmente que a ligação à atividade agrícola e de extração de recursos naturais mantém-se importante, com a presença dos 'Arrozais', 'Sistemas culturais e parcelares complexos', 'Florestas de folhosas', 'Florestas de resinosas' e 'Salinas', mesmo com o crescimento das áreas de 'Indústria, comércio e equipamentos gerais' em crescimento.

QUADRO 14 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DA MARGEM NORTE DO RIO SADO



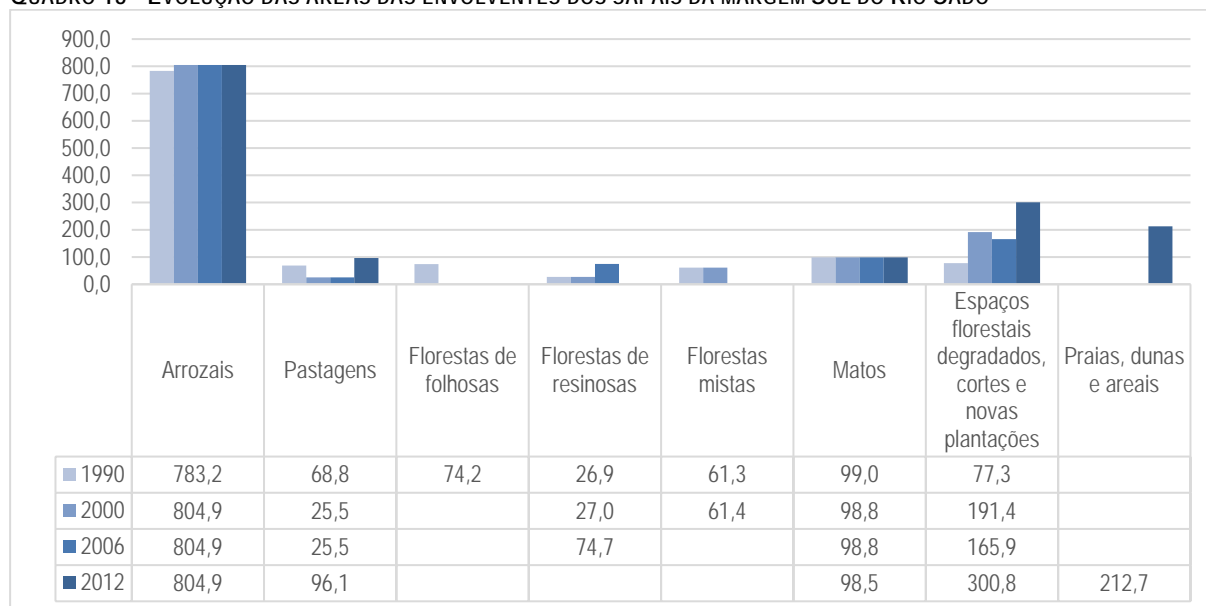
2.1.10.2 – Margem Sul

A categoria 'Arrozais' destaca-se claramente das restantes no Quadro 15, mantendo a sua área em cerca de 800ha desde 1990, revelando a importância desta cultura na economia regional, e a sua ligação aos sapais e às dinâmicas estuarinas destes meios.

É de notar a ausência de qualquer ocupação humana na periferia destes sapais, contrariamente ao que acontece na margem oposta do rio, onde, para além dos arrozais, apenas se apresentam pastagens, florestas e matos.

De salientar que, embora de forma não gradual, os 'Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações' apresentam um crescimento considerável neste espaço temporal.

QUADRO 15 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DA MARGEM SUL DO RIO SADO



2.1.11 – Lagoa de Santo André

Esta lagoa situa-se no Sudoeste do território de Portugal Continental, no Distrito de Setúbal e na Região do Alentejo. Faz parte dos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém.

Estando integrada na Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, é reconhecido o elevado valor ecológico destas zonas húmidas e suas envolventes, em que a Lagoa de Santo André é a maior lagoa do litoral alentejano, com cerca de 500ha de superfície. Esta Reserva é constituída pelas Lagoas de Santo André e da Sancha e por um sistema de outras pequenas lagoas de água doce formadas em depressões dunares, apelidados de 'Poços' (Fig. 15).

Esta lagoa é uma das zonas escolhidas para a permanência de muitas aves no final de Verão e inícios do Outono, altura em que outras zona já estão, ou quase, secas. Espécies usualmente avistadas são o galeirão-comum, o pato-de-bico-vermelho e o Rouxinol-pequeno-dos-Caniços que é o símbolo da reserva natural que a lagoa integra (ICNF, n.d.).

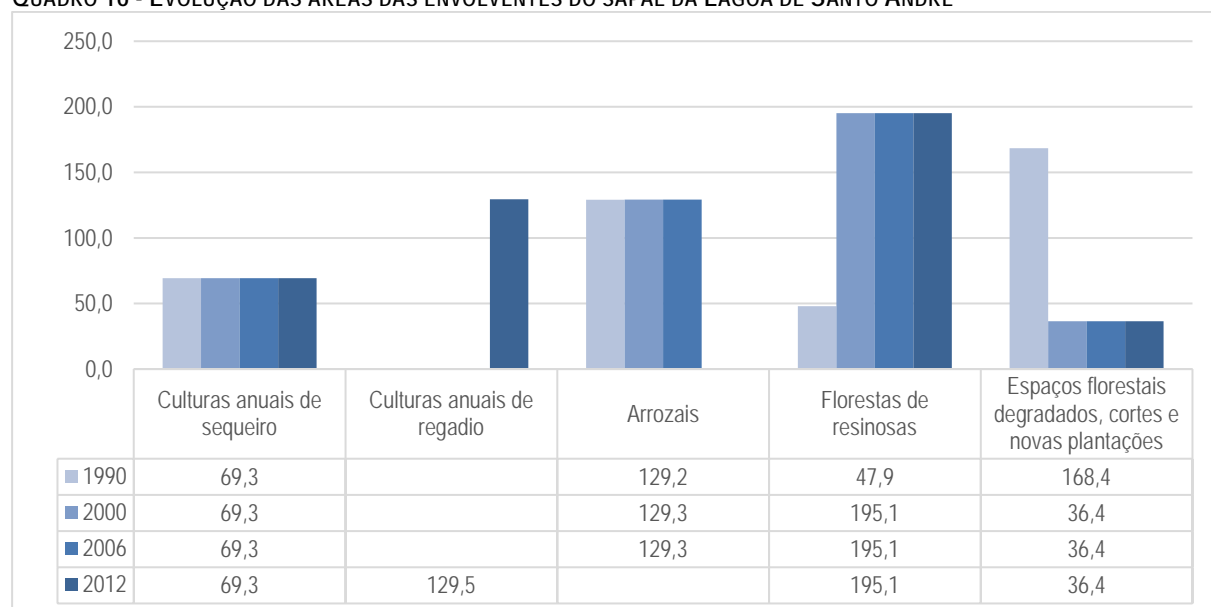


FIGURA 15 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DA LAGOA DE SANTO ANDRÉ. CORINE LAND COVER 2012

O primeiro facto a mencionar ao analisar os dados é a ausência de zonas construídas. Não tendo havido grande alteração na periferia do sapal ao longo dos anos, os 'Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações' deram lugar a 'Floresta de Resinosas' e os 'Arrozais' a 'Culturas anuais de regadio'.

Pode-se depurar que, mesmo não havendo áreas artificializadas no uso do solo, a presença humana mantém constante ao longo dos anos, servindo-se desta zona para agricultura e para produção florestal.

QUADRO 16 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA LAGOA DE SANTO ANDRÉ



2.1.12 – Sines

Localizado a Norte de Sines, o sapal insere-se na Lagoa da Ribeira dos Moinhos, uma lagoa costeira tipicamente mediterrânica (Fig. 16). No séc. XIX, Francisco Luís Lopes faz referência à presença de moinhos de água na Ribeira dos Moinhos, e diz que “descascam arroz grande parte do ano”. Ainda faz referência à dificuldade do transporte de materiais de manutenção e reparação dos moinhos para a Ribeira dos Moinhos, vindos de Sines.



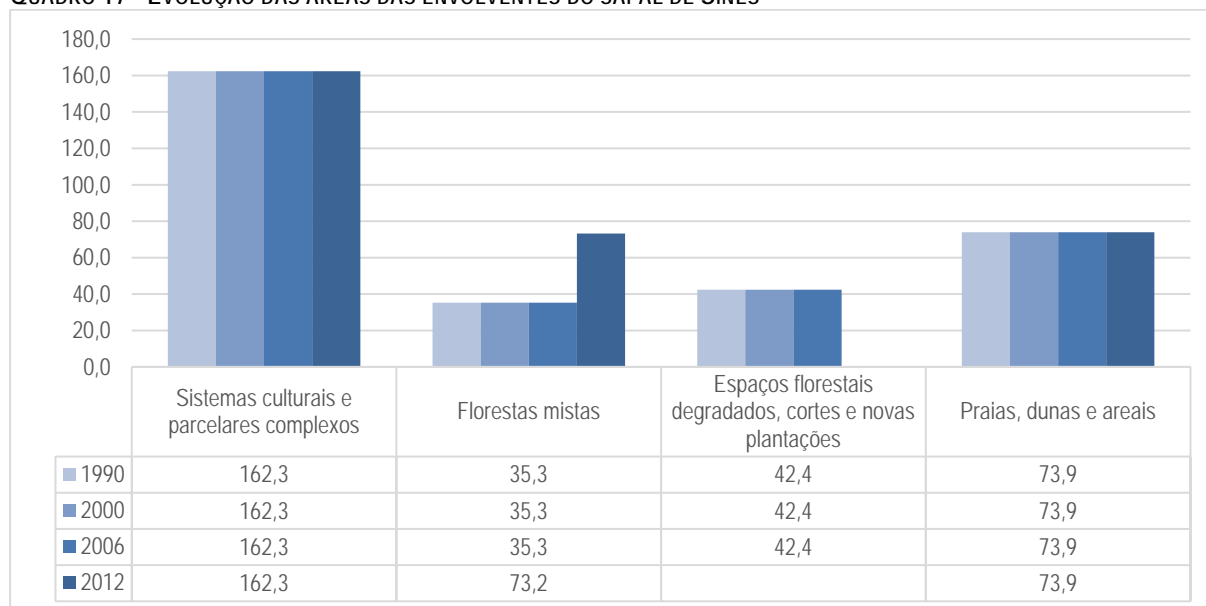
FIGURA 16 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE SINES. CORINE LAND COVER 2012

Pouco se alterou na utilização do solo nesta região durante os 22 anos em estudo na envolvente do sapal de Sines.

Os ‘Sistemas culturais e parcelares complexos’ ocupam cerca de 162ha e são a categoria que se destaca. Nota-se que das quatro ocupações do solo registadas, nenhuma é uma zona artificializada. Este facto explica-se pela localização um pouco afastada em relação ao centro urbano de Sines.

As ‘Florestas mistas’ aumentam para quase o dobro da sua área em 2012.

QUADRO 17 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE SINES



2.1.13 – Estuário do Mira

Com uma forma meandrizada, o rio Mira acolhe as áreas de sapal na sua margem esquerda, formando uma faixa ao longo dessa margem (Fig. 17).

À semelhança de outras regiões, existem referências e pré-existências de azenhas e das respetivas caldeiras, mas com a sua descativação e abandono sofreram um natural assoreamento e consequente formação de novas zonas de sapal.

Segundo Arsénio (2011), a profundidade do vale do rio Mira seria muito superior à atual, principalmente no troço mais próximo da sua foz, que por sua vez, durante a transgressão Flandriana, o vale é inundado e ocorre gradualmente a sua colmatação, sob o efeito da sedimentação.

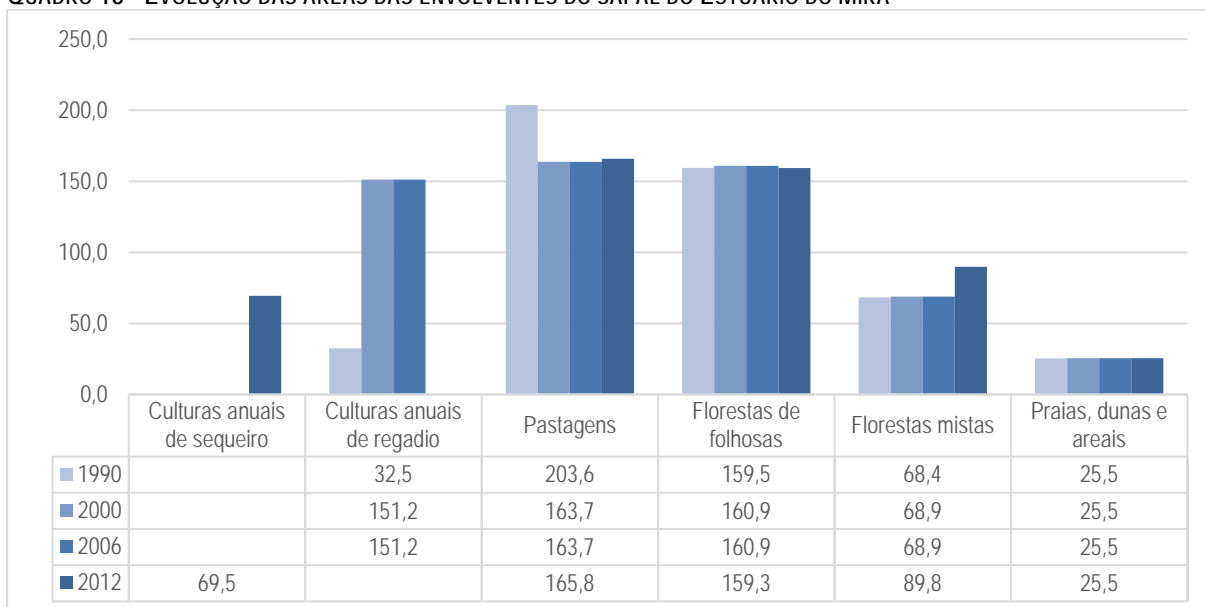
O facto mais importante nesta região é observado no Quadro 18, durante o período em estudo foi o grande aumento da área de 'Culturas anuais de regadio', substituindo em certos terrenos as 'Pastagens'. De 1990 a 2000 passou de apenas 32ha para 151ha, o que revela um grande investimento na agricultura na região de Vila Nova de Milfontes. Para sustentar esta ideia, em 2012 é registada uma área de cerca de 70ha de 'Culturas anuais de sequeiro'. Já as pastagens, mantém a sua área inalterada desde 2000.

As florestas também evidenciam grande valor na região, com as Florestas de Folhosas e as Florestas mistas a ocuparem cerca de 230ha no seu conjunto.



FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DO ESTUÁRIO DO MIRA. CORINE LAND COVER 2012

QUADRO 18 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DO ESTUÁRIO DO MIRA



2.1.14 – Aljezur

Situado na margem direita da Ribeira de Aljezur, o sapal insere-se num sistema estuarino-lagunar. Na sua foz, podemos encontrar a conhecida praia da Amoreira (Fig. 18). Esta ribeira seria navegável até à vila de Aljezur, que desempenhou um importante papel como porto fluvial durante a invasão muçulmana e consequente reconquista, como é possível deduzir pela localização do castelo desta vila para supervisão dos movimentos na ribeira.

Apesar de estar classificada como sapal, existe uma área, visível na fotografia aérea, correspondente a uma aquacultura semi-intensiva, cuja atividade cessou em 2010.



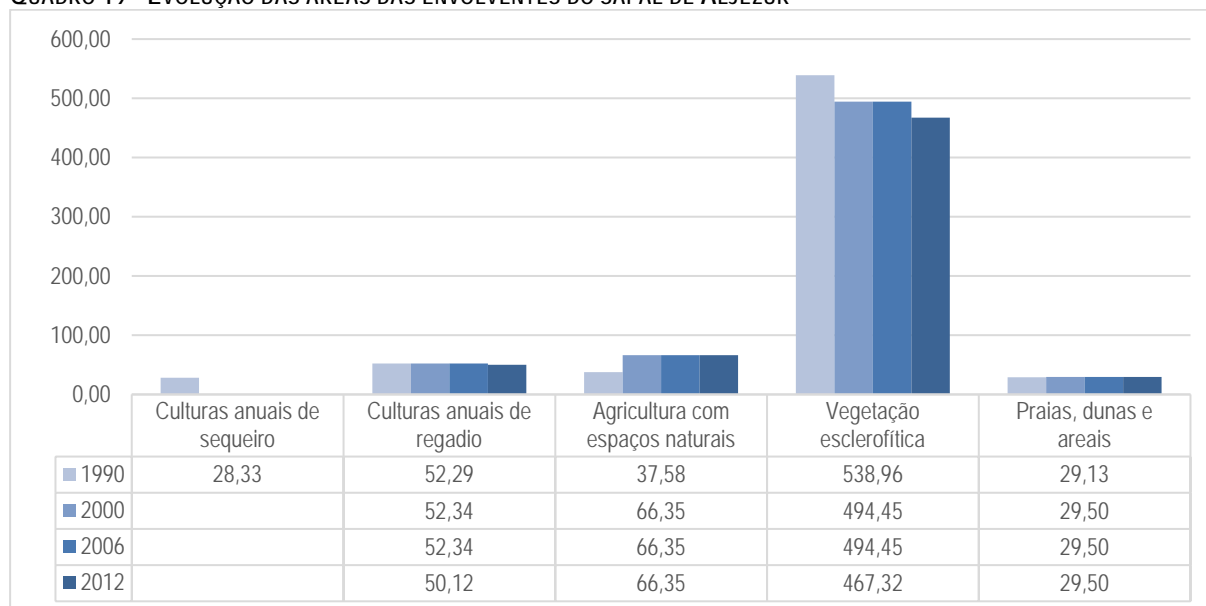
FIGURA 18 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE ALJEZUR. CORINE LAND COVER 2012

Como acontece noutros sapais portugueses, a envolvente do sapal de Aljezur não sofreu de grandes alterações no uso do solo na sua periferia (Quadro 19). A ‘Vegetação esclerófila’ é a categoria que mais se destaca, mas apresenta um decréscimo gradual de 1990 para 2012.

Em 1990 registaram-se 28ha de ‘Culturas anuais de sequeiro’, que mudou para ‘Agricultura com espaços naturais’ no registo seguinte, no ano 2000.

Devido à sua distância ao centro urbano mais próximo e não sendo também uma grande área urbana, não existem áreas artificializadas na envolvente deste sapal, mantendo, porém, a sua ligação por via da agricultura.

QUADRO 19 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE ALJEZUR



2.1.15 – Lagos

Situado nas margens da Ribeira de Bensafrim, a zona de sapal está muito ligada ao centro urbano, principalmente pela sua localização próxima, constatado na fotografia de satélite da Fig. 19.

Até ao final do séc. XV, existia um conjunto de casas dos poucos habitantes da zona a Norte de Lagos, na atual Portelas, que viviam com alguns meios agrícolas e numa luta constante com o excesso de água. Nesta altura, foi pensado um projeto para a drenagem das águas desta região, por via de uma Vala Grande, para a criação de áreas para agricultura e também para a abastecer a cidade. Com a criação desta nova zona houve um grande desenvolvimento na agricultura e na economia local. As salinas e os arrozais eram as culturas com maior crescimento à época, mas a agricultura tradicional ainda dominava (Barata e Silva, 2006).



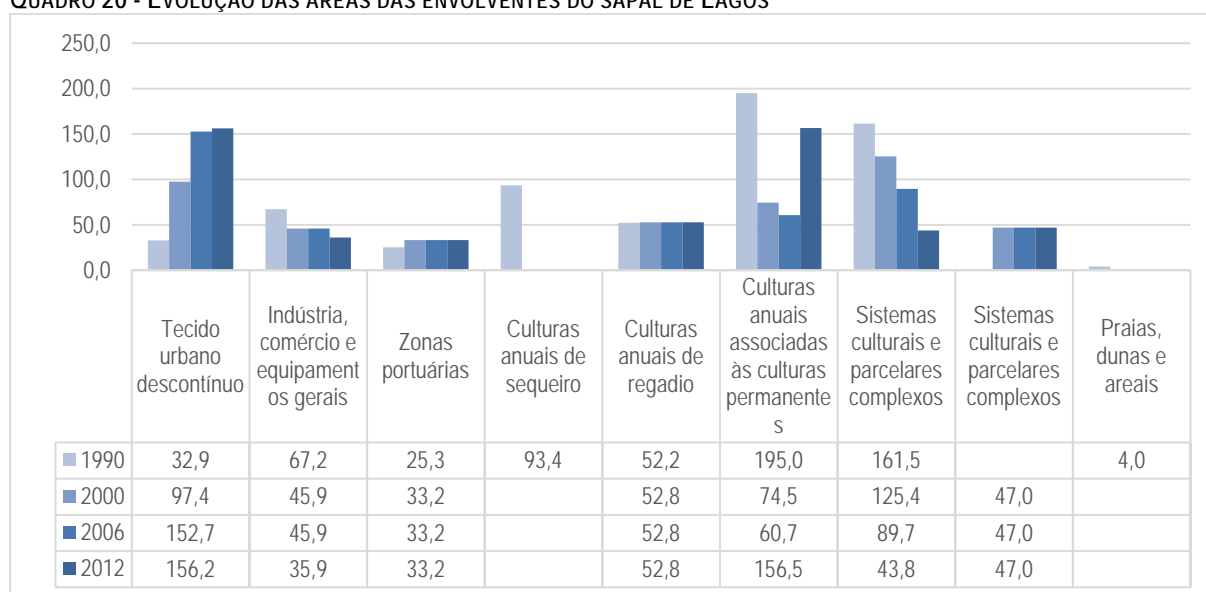
FIGURA 19 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE LAGOS. CORINE LAND COVER 2012

Num dos centros urbanos mais importantes do Litoral Algarvio, é notável a diminuição das áreas ocupadas por usos agrícolas no Quadro 20, como são o caso das 'Culturas anuais de sequeiro' e 'Sistemas culturais e parcelares complexos'. As 'Culturas anuais associadas às culturas permanentes' sofre uma grande diminuição da sua área entre 1990 e 2006, recuperando quase 100ha até ao ano de 2012. Já as 'Culturas anuais de regadio' mantiveram a sua área no período compreendido por este estudo.

O 'Tecido urbano descontínuo' viu aumentar a sua área de 33ha em 1990 para os 156ha em 2012, ou seja, a área urbana integrante na envolvente do sapal cresce quase 5 vezes em 22 anos. De 1990 para 2012, alguma da área ocupada por 'Indústria, comércio e equipamentos gerais' é convertida para 'Tecido urbano descontínuo'.

Apesar da história e da ligação da população à agricultura nesta região e à semelhança de outros casos nacionais, o abandono da atividades agrícolas e o crescimento urbano em redor de zonas ribeirinhas é notório.

QUADRO 20 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE LAGOS



2.1.16 – Ria de Alvor

Com a sua localização entre Lagos e Portimão, a Ria de Alvor é alimentada pelas ribeiras de Odiáxere e Arão, do lado poente, e pelas ribeiras de Farelo e Torre, a nascente, encontrando-se entre as pontas rochosas da Piedade e dos Três Irmãos. (Azerêdo, 1981). A comunicação com o mar é feita por um canal permanente aberto, pouco profundo e estreito, apresentado na Fig. 20.

Azerêdo (1981) afirma que, pelas suas características geomorfológicas e sedimentológicas, a Ria de Alvor corresponde a um sistema de baía-barreira. No entanto, Dias (1993) classifica-a como uma laguna costeira e estuarina complexa e Batty (1997) como um estuário meso-tidal.

Esta ria, protegida da ação do oceano pelo cordão dunar, onde se podem encontrar dunas cinzentas com matos caméfitos dominados por *Crucianella maritima*, é propícia para o abrigo e reprodução de seres vivos como peixes, crustáceos, moluscos e aves.

Conforme a redução da influência das marés, e consequente diminuição do teor de salinidade, podemos encontrar outros tipos de vegetação, como a vegetação ripícola.

Pela grande proximidade a importantes centros urbanos, a ria é aproveitada para desportos náuticos que é um dos fatores de poluição e degradação de ecossistemas aquáticos, bem como outras pressões exercidas pela agricultura, suiniculturas, atividade turística e construção. A área de sapal sofreu uma forte transformação durante as décadas de 40 a 60 do séc. XX, com o Plano de Fomento e os trabalhos de reclamação dos sapais para utilização agrícola através da limpeza da vegetação e da drenagem e enxugo.



FIGURA 20 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS DA RIA DE ALVOR. CORINE LAND COVER 2012

A categoria 'Sistemas culturais e parcelares complexos' é a que maior área ocupa na envolvente de interface com o sapal (Quadro 21). Com um ligeiro decréscimo no espaço temporal de 1990-2006, que em 2012 perdeu cerca de 110ha.

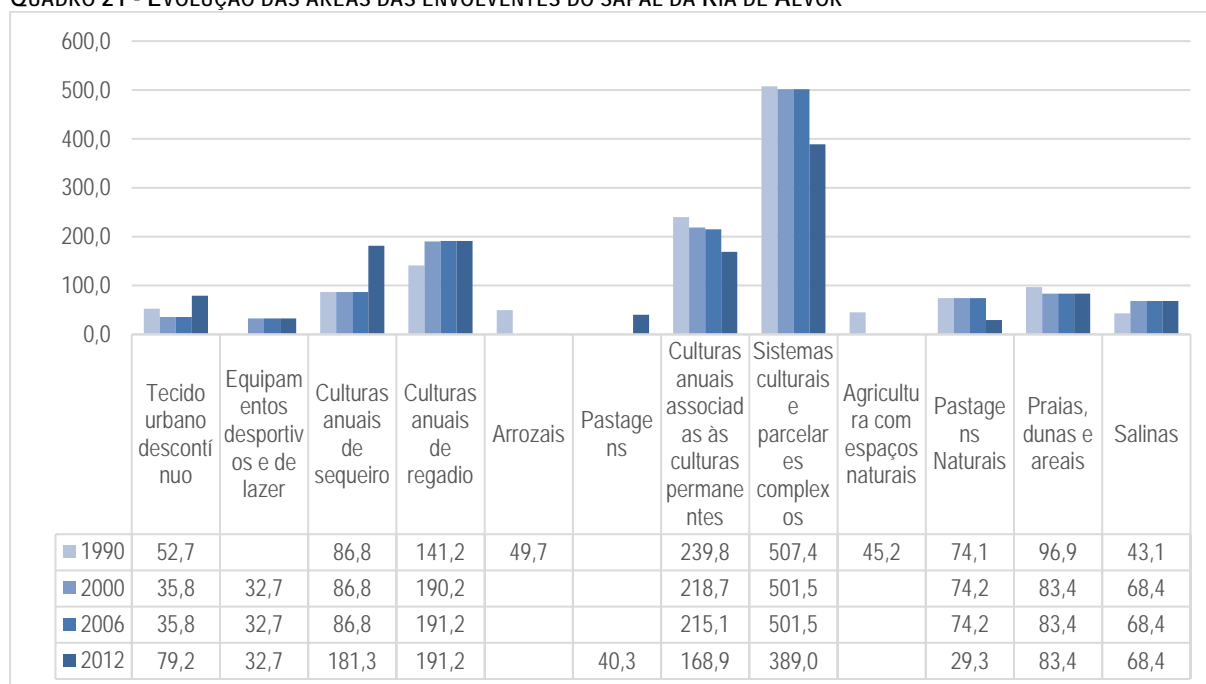
Assim como a anterior, e à exceção das 'Culturas anuais de regadio' que teve um aumento de cerca de 177ha, quase todas as categorias integrantes das classes das Zonas Agrícolas e Zonas florestais e seminaturais têm uma diminuição da sua área. No caso dos 'Arrozais' e da 'Agricultura com espaços naturais', estes desaparecem da envolvente dos sapais de Alvor após 1990. As 'Pastagens' aparecem em 2012 com cerca de 40ha.

Em relação à área urbana, esta teve um decréscimo no 'Tecido urbano descontínuo' até 2006 em que depois aumenta 45ha em 2012. Os 'Equipamentos desportivos e de lazer' não têm nenhum registo em 1990, mantendo sempre os seus 32.7ha nos restantes anos.

De facto, e com base nos resultados obtidos, é perceptível que esta região continua com uma forte atividade agrícola, porém, é notória a sua perda de área ao redor dos sapais. A exploração das salinas aumentou a sua área de 43,4ha em 1990 para 68,42ha no ano 2000, mantendo-se inalterável até 2012.

Embora seja pressionada pela forte atividade humana, a periferia dos sapais continua a ter a sua importância a nível agrícola.

QUADRO 21 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DA RIA DE ALVOR



2.1.17 – Portimão – Estuário do Rio Arade

Apesar das suas dimensões reduzidas, o estuário do rio Arade é o segundo maior estuário do Algarve, com uma extensão de 8km e a sua largura não excedendo 1km, em que a profundidade média se encontra nos 6m. Os seus principais afluentes são as ribeiras da Boina e de Odelouca (Fig. 21). Devido às condições hidrológicas da região e devido a construção de barragens, o rio tem pouco caudal, aumentando assim os graus de salinidade (Agência Portuguesa do Ambiente et al., 2008).

Pela sua pequena dimensão e a pouca importância económica, o estuário foi objeto de poucos estudos, onde a melhoria de navegabilidade foi o fator principal para o seu estímulo.

A ocupação demográfica ao longo do estuário é moderada, resultante essencialmente da atividade turística e da agricultura, resultando em pressões humanas igualmente moderada.



FIGURA 21 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS DO ESTUÁRIO DO RIO ARADE. CORINE LAND COVER 2012

Os sapais do Rio Arade são um dos casos com maior variedade de usos do solo na sua envolvente (Quadro 22), onde são os 'Pomares' que se destacam, ultrapassando os 800ha no período entre os anos de 1990 e 2006, passando para apenas 553ha em 2012.

Portimão é um grande centro urbano, contudo, o 'Tecido urbano descontínuo' apenas se regista em 2006 e 2012, sofrendo um enorme aumento de área, passando de 84 para 270ha. As 'Indústrias, comércio e equipamentos gerais' sofre também um crescimento de 8ha de 2000 para 2006.

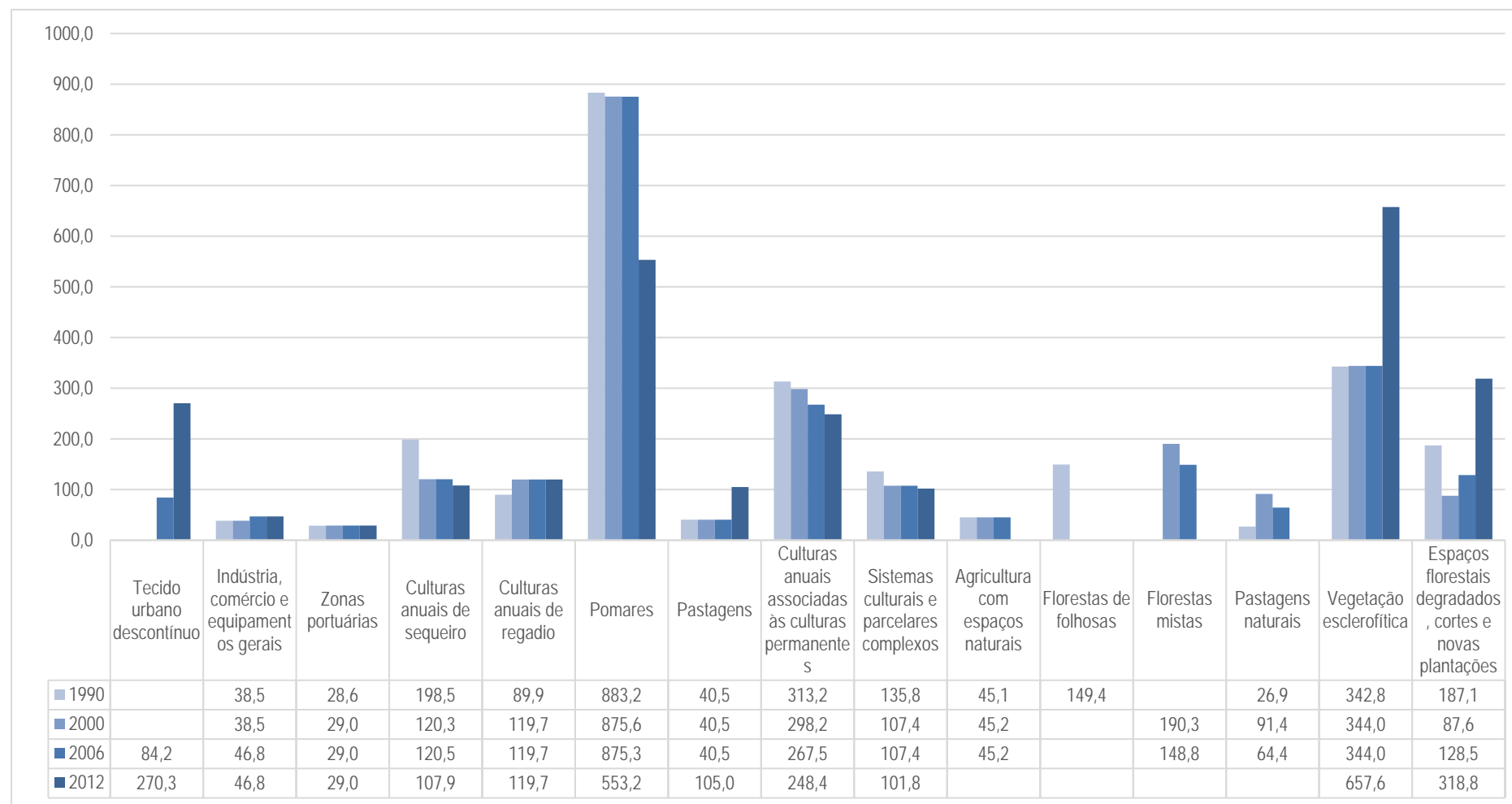
As categorias de florestas (folhosas, mistas e naturais) veem a sua área diminuída gradualmente e contrariamente, a vegetação esclerofítica quase que duplica a sua área nos registos de 2012.

No geral, as categorias de agricultura mantêm a sua área, exceto a de 'Culturas anuais associadas às culturas permanentes' e a de 'Culturas anuais de sequeiro', que diminuem, e, em caso de crescimento, a de 'Culturas anuais de regadio'. Com estes resultados, mostra-se que a atividade agrícola ainda tem muita importância na região, e que os tipos de cultura vão variando em certas zonas.

Já as Pastagens, têm a sua área aumentada para cerca de 105ha.

Com estes resultados, podemos concluir que as pressões humanas sobre os sapais aia são moderadas, em que as atividades agrícolas associadas desempenham um papel importante, mas percebe-se a tendência do aumento das pressões da área urbana no futuro, visando principalmente, e tendo em conta as características e potencialidades da região, o crescimento das atividades associadas ao turismo.

QUADRO 22 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE PORTIMÃO



2.1.18 – Armação de Pêra

Localizado na foz da Ribeira de Alcantarilha, junto ao centro urbano de Armação de Pera, e protegido por um robusto cordão dunar activo, o sapal desempenha, em conjunto com a Lagoa dos Salgados, funções ecológicas importantes contribuindo para um equilíbrio e para a biodiversidade local (Fig. 22) (Univ. Algarve / CCDR-Algarve, 2008).

Apesar de muitos esforços, a pressões humanas continuam a afetar o sapal, com cada vez mais carga humana, por via do turismo sazonal, e maior pressão imobiliária.

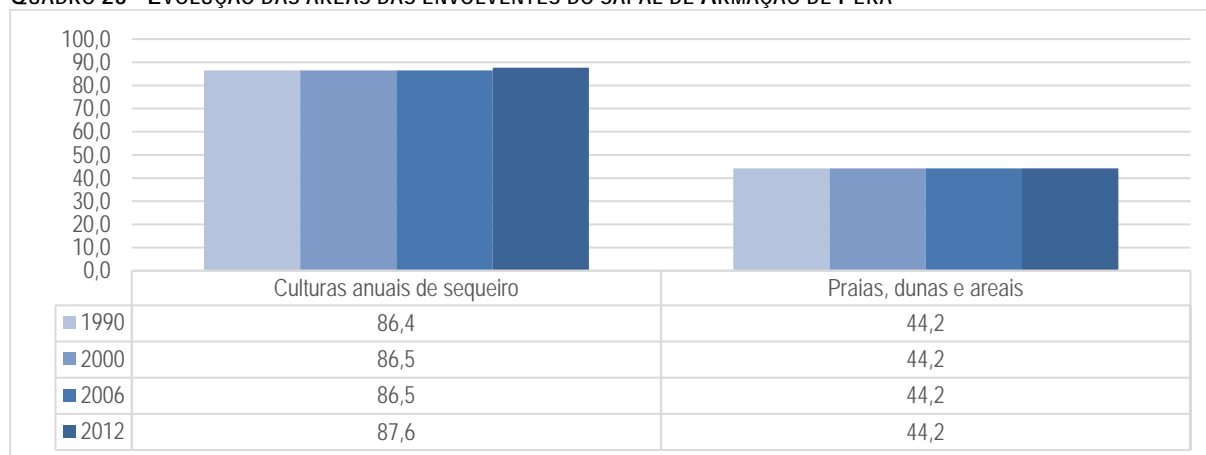


FIGURA 22 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SAPAL DE ARMAÇÃO DE PERA. CORINE LAND COVER 2012

A primeira observação a tirar dos resultados do Quadro 23 é a pouca variedade de usos de solo nos terrenos em contacto com o sapal, assim como a manutenção da sua área no período em estudo. Na periferia do sapal da Ribeira de Alcantarilha podemos encontrar Culturas Anuais de Sequeiro e Praias, dunas e areais, com áreas de cerca de 88 e de 44ha, respetivamente.

Neste contexto pode-se concluir que apesar das fortes pressões humanas, a utilização dos terrenos envolventes ao sapal, no lado Norte, mantém o seu cariz agrícola, enquanto que a sul, encontramos o cordão dunar.

QUADRO 23 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DO SAPAL DE ARMAÇÃO DE PERA



2.1.19 – Ria Formosa

Classificada como Parque Natural desde 1987 e integrando a lista de sítios Ramsar, com uma área de cerca de 18mil hectares estendendo-se por cerca de 60km, a Ria Formosa faz parte dos concelhos de Loulé, Faro, Olhão e Tavira. Apresenta grande valor ecológico, científico, económico e social (Teixeira, 1992).

Um grande cordão dunar marca presença, protegendo o interior da ria (Fig. 23), estendendo-se desde o Ancão até à Manta Rota, formado pelas penínsulas do Ancão e de Cacela, e pelas ilhas da Barreta (ou Deserta), da Culatra, da Armona e de Cabanas. Pode ser encontrada uma larga variedade de habitats, como por exemplo, ilhas-barreira, sapais, bancos de areia, dunas, salinas, lagoas, zonas agrícolas e matas.

A presença humana desde cedo se estabeleceu nesta região, pela pesca e pela necessidade de defesa. Em toda a Ria Formosa podemos encontrar marcas humanas de tempos e origens variadas, como são exemplo os vestígios arqueológicos encontrados, pertencentes a um período de tempo que inclui o paleolítico e as civilizações fenícia, grega, romana e árabe.

Até aos anos 70 do séc. XX, a pesca da sardinha e do atum e a indústria conserveira associada proporcionaram o desenvolvimento da região, perdendo a sua importância devido ao desvio do percurso do atum e à gradual e consequente decadência da indústria conserveira.

Nos últimos anos, a Ria Formosa é requalificada e valorizada, segundo o projeto da Polis Litoral, visando a gestão e coordenação de um plano com objetivos da integração das áreas urbanas, sob um crescimento organizado, sustentável e de proteção, na componente natural da ria, de modo a proporcionar um usufruto desses mesmos valores.



FIGURA 23 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS DA RIA FORMOSA. CORINE LAND COVER 2012

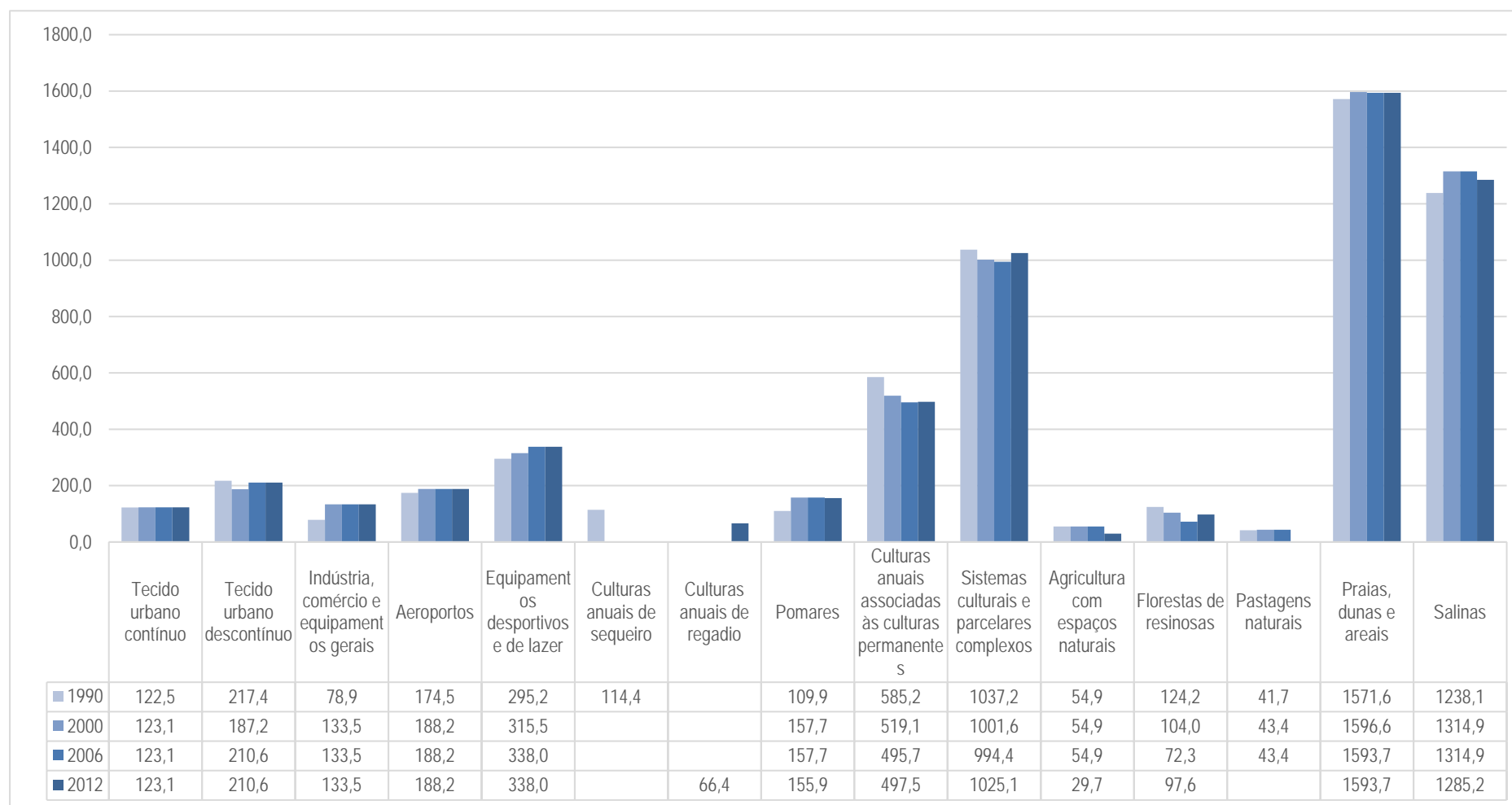
Numa zona tão vasta e com uma pressão humana elevada, categorias como 'Culturas anuais associadas às culturas permanentes' e 'Sistemas culturais e parcelares complexos' ainda estão bem presentes na envolvente dos sapais da Ria Formosa (Quadro 24). Porém, à semelhança de 'Culturas anuais de sequeiro', 'Agricultura com espaços naturais', 'Florestas de resinosas' e 'Pastagens naturais', estas têm vindo a diminuir de área. A exceção a esta tendência são os 'Pomares', em que a área em contacto com zonas de sapal aumenta de 110 para 157ha, de 1990 para 2000.

Contudo, a atividade com maior expressão nesta região são as salinas, que, com áreas a rondar os 1300ha, tem uma grande importância ao nível económico e social regional. Mais recentemente, a diminuição da área de exploração de salina é explicada pela conversão das mesmas em aquaculturas e pisciculturas.

Ao nível das áreas artificializadas, o 'Tecido urbano contínuo' aumenta 1ha, enquanto que a área de 'Tecido urbano descontínuo' tem vindo a oscilar, tendo atualmente cerca de 210ha. Já as categorias de 'Indústria, comércio e equipamentos gerais', 'Aeroportos' e 'Equipamentos desportivos e de lazer' aumentaram de área entre 1990 e 2000.

Torna-se claro que nestas envolventes de sapal, a atividade agrícola vai perdendo alguma importância. Contrariamente, as áreas ligadas aos equipamentos aumenta gradualmente.

QUADRO 24 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DA RIA FORMOSA



2.1.20 – Castro Marim e Vila Real de Santo António

Criada em 1975, foi a primeira Reserva Natural a ser classificada em Portugal continental. Situada a montante e junto à foz do rio Guadiana (Fig. 24), constitui um habitat importante para diversos seres vivos, incluindo para aves aquáticas que aqui encontram condições de nidificação e invernada, explicando o estatuto de sítio Ramsar. As zonas húmidas abrangem cerca de 66% da área total da reserva (Lavinhas, 2005).

Aqui, alguns sapais integram Áreas de Proteção Total, entre eles sapais primários e sedimentos intermareais adjacentes, com o objetivo de prezar a tranquilidade das atividades diárias das aves e de modo a manter o mínimo de perturbação nos processos naturais.

Historicamente, esta região foi habitada desde o Neolítico-Calcolítico. Durante a época romana, Baesuris, atual Castro Marim, era um pequeno centro urbano, onde passava a via romana de ligação entre Pax Julia e Mirtylis (Beja e Mértola, respectivamente).

A salicultura e a agricultura são as duas atividades mais importantes presentes na reserva, com cerca de 60% da área desta. Nas salinas podemos encontrar produções tradicionais, com o sal a ser recolhido manualmente, e produções industriais com maquinaria introduzida. Após a crise neste sector, muitas das salinas foram abandonadas ou convertidas para aquaculturas. Já a agricultura está muito ligada à subsistência das populações cercantes, representada nas pequenas explorações, enquanto que nas de média dimensão, encontramos agricultura tradicional. Atividades como a pecuária e a indústria apresentam sinais de declínio. Nesta última, o crescimento do turismo e da sua especialização foi um fator determinante para o seu declínio. Nesta região podemos encontrar ainda indústria de conservas e de construção naval.

Analisando o Gráfico 25, é perceptível que os sapais de Castro Marim e de Vila Real de Santo António estão situados numa zona de grande atividade agrícola, em que os ‘Sistemas culturais e parcelares complexos’ e os ‘Pomares’ ocupam um lugar de destaque nas suas envolventes. Excetuando algumas categorias, todas se mantêm ou a sua área não se altera substancialmente ao longo deste período. Pelo contrário, a categoria de ‘Agricultura com espaços naturais’ apresenta em 2012, um aumento de quase 140ha, bem como os ‘Pomares’, com quase 60ha para o mesmo ano.

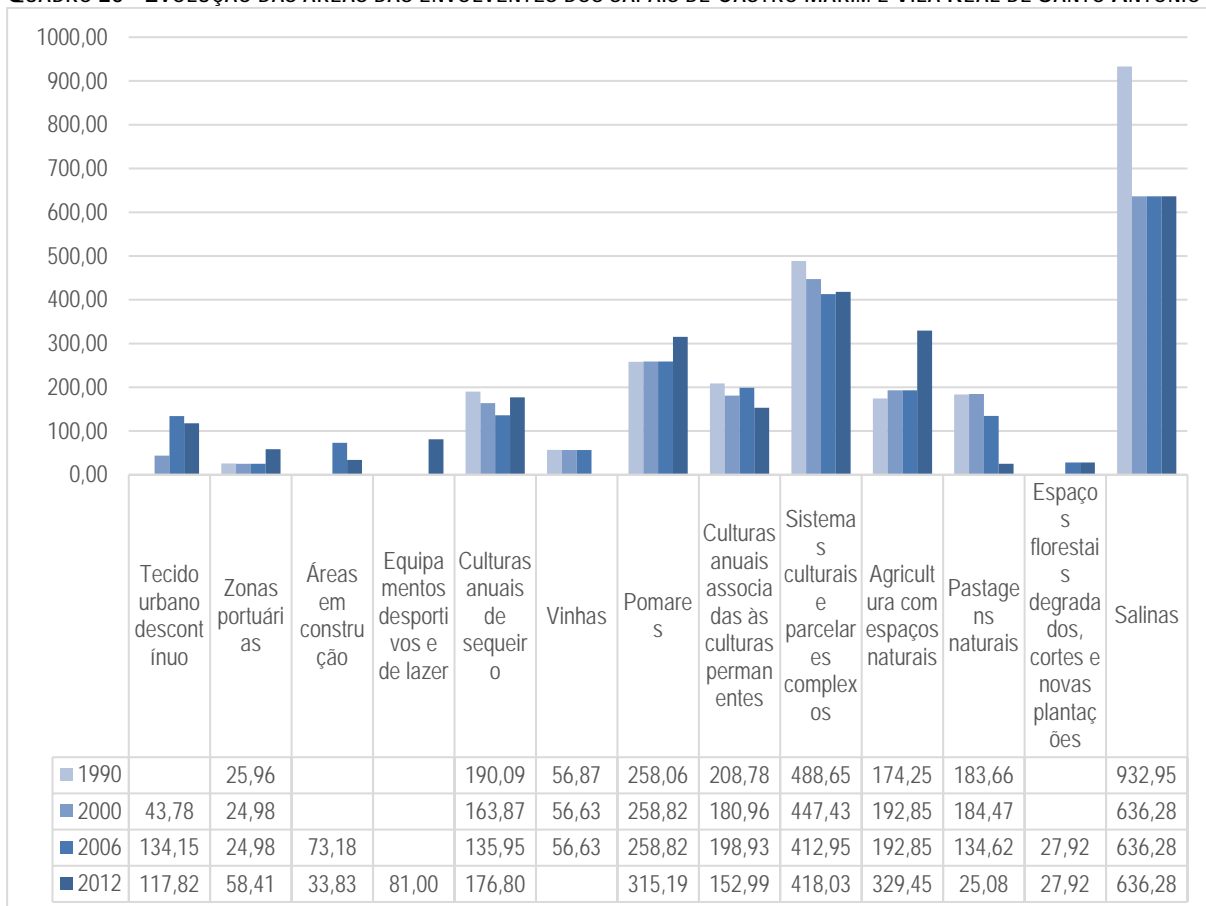
A agricultura divide a sua importância com as ‘Salinas’, que entre 1990 e 2000 vê a sua área diminuída em cerca de 300ha.

Em relação às áreas artificializadas, o Tecido Urbano descontínuo não tem registo em 1990, mas aumenta substancialmente entre 2000 e 2006 e a sua área diminui para 2012, as Zonas portuárias duplicam de área de 2006 para 2012, e as Áreas em construção registadas em 2006 são convertidas em Equipamentos desportivos e de lazer, em 2012.



FIGURA 24 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS SAPAIS DE CASTRO MARIM E VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO. CORINE LAND COVER 2012

QUADRO 25 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DE CASTRO MARIM E VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO



2.2 – Síntese – Evolução das envolventes dos sapais em Portugal Continental

Neste capítulo, pretende-se sintetizar os resultados obtidos, mostrados anteriormente e classificados por sapal, para uma melhor avaliação desta evolução em toda a área de estudo. Com isto, podemos observar, na globalidade, quais são as tendências futuras desta evolução do uso do solo nas envolventes dos sapais.

Analisando os resultados por classes, podemos perceber que houve um crescimento das áreas de Zonas artificializadas nas envolventes dos sapais no período em questão (Quadro 26). Concluímos que houve um grande investimento na construção e expansão urbana nestas zonas limítrofes dos sapais, aumentando assim as pressões humanas naturais dos centros urbanos sobre estes ambientes e habitats.

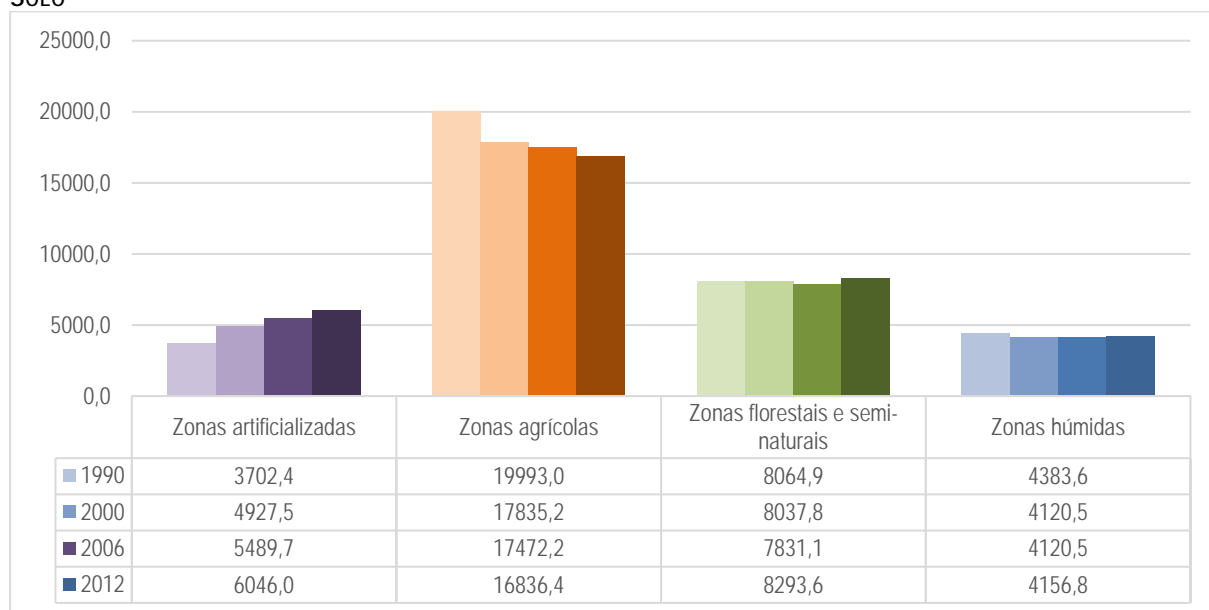
A classe das Zonas agrícolas é a que maiores diferenças registou. No espaço de 22 anos, a área agrícola na periferia dos sapais portugueses diminuiu 3157ha. É notório que a importância da agricultura em redor dos sapais tem vindo a diminuir, e consequentemente, por estes últimos estarem sempre associados a centros urbanos, em redor desses mesmos centros. Este facto pode ser explicado pelo abandono das áreas de cultivo e exploração, tanto pelo envelhecimento da população que aí laborava, mas também pelo desapego das gerações sucessoras à agricultura e atividades inerentes.

À semelhança das Zonas agrícolas, as Zonas florestais e seminaturais também sofrem de uma redução na sua área nas envolventes dos sapais, neste caso em menor grau, até 2006. Até 2012, sofreu um crescimento de 461,3ha, evidenciando algum investimento na produção florestal ou menos intervenções, possibilitando o crescimento de vegetação arbórea.

O caso das Zonas húmidas, em que apenas se consideraram as Salinas, mantém a sua importância junto dos sapais, principalmente por estes se localizarem nas zonas mais propícias para a instalação de salinas: pouca ondulação, pouca energia da água e o grau de salinidade. A conversão das salinas, principalmente as de explorações tradicionais, em aquaculturas é um fator importante, combatendo o abandono destas áreas.

Outro facto que podemos perceber é que a diminuição das áreas, anexas aos sapais, de certas classes, não se traduz no aumento direto de outras. Conclui-se, portanto, que as parcelas individuais das áreas de interface com os sapais estão a diminuir, criando estreitos corredores envolventes, de proteção e de transição do sapal. Esta diminuição leva a que os sapais sofram mais e maiores pressões humanas.

QUADRO 26 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DE PORTUGAL CONTINENTAL POR CLASSES DE USO DO SOLO



2.2.1 – Zonas Artificializadas

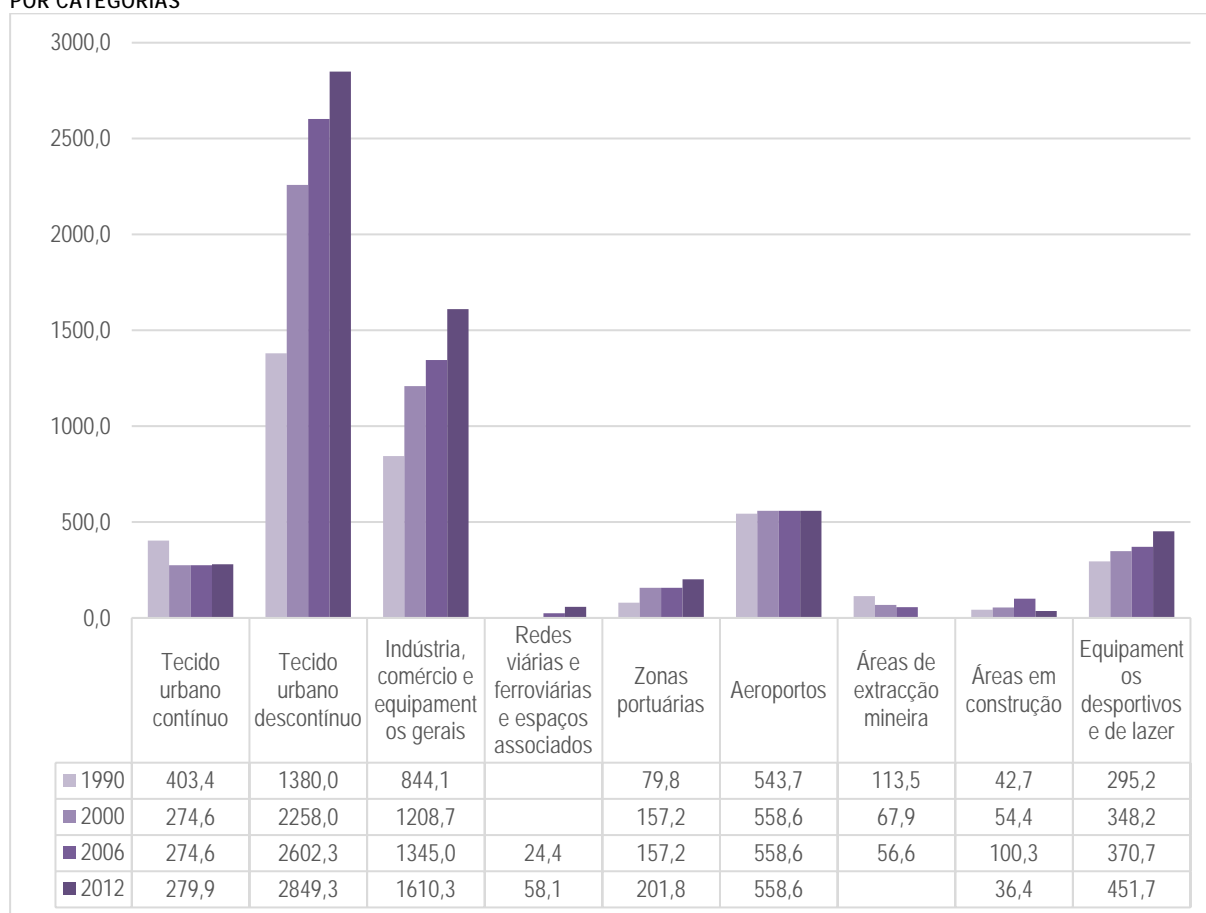
Como vimos anteriormente, e expresso no [Quadro 26](#), o aumento das áreas artificializadas em contacto com os sapais tem vindo a aumentar.

Esse crescimento é explicado pelo aumento considerável das áreas registadas como 'Tecido Urbano descontínuo' e de 'Indústria, comércio e equipamentos gerais'. Em contraste, o 'Tecido urbano contínuo' sofre um corte na sua área no período entre os anos de 1990 e de 2000, mantendo a área de 274,6ha até 2012.

Outras zonas, como as 'Zonas portuárias', 'Aeroportos' e 'Equipamentos desportivos e de lazer', contribuem, em menor escala, para a artificialização da periferia dos sapais.

Pode-se concluir que o desenvolvimento da malha urbana na envolvente dos sapais é uma questão a ter em consideração no processo de planeamento e ordenamento do território, de modo a proteger, manter e salvaguardar estas áreas sensíveis e de grande valor ecológico.

QUADRO 27 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ZONAS ARTIFICIALIZADAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DE PORTUGAL CONTINENTAL POR CATEGORIAS



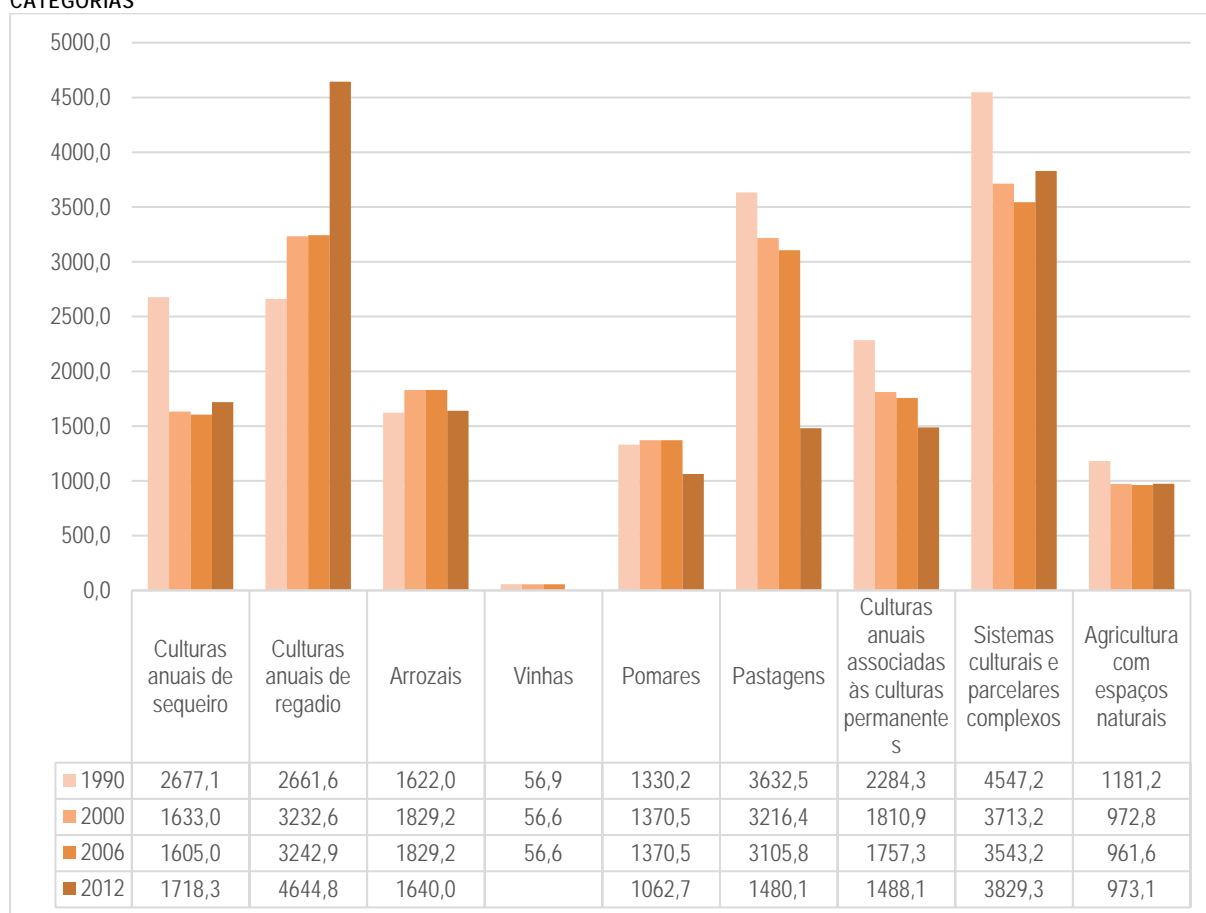
2.2.2 – Zonas Agrícolas

Ao longo da história, as áreas adjacentes aos estuários e foz dos rios, onde se inserem os sapais foram convertidas, por diversas formas e métodos, em áreas de cultivo e de pastagem, que primavam pela sua abundância de água como pela presença de solos férteis, sendo um fator proeminente para a estabilização de povoados perto destas zonas.

No caso de Portugal, as 'Culturas anuais de regadio' foram as que mais cresceram, substituindo, em certas regiões, as 'Culturas anuais de sequeiro' e as 'Pastagens', explicando assim a diminuição das áreas destas duas categorias. À semelhança destas áreas, as 'Culturas anuais associadas às culturas permanentes', os 'Pomares' e 'Agricultura com espaços naturais' gradualmente vão perdendo a sua área.

Os Arrozaís, com alguma oscilação, mantêm a sua importância na periferia dos sapais.

QUADRO 28 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ZONAS AGRÍCOLAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DE PORTUGAL CONTINENTAL POR CATEGORIAS



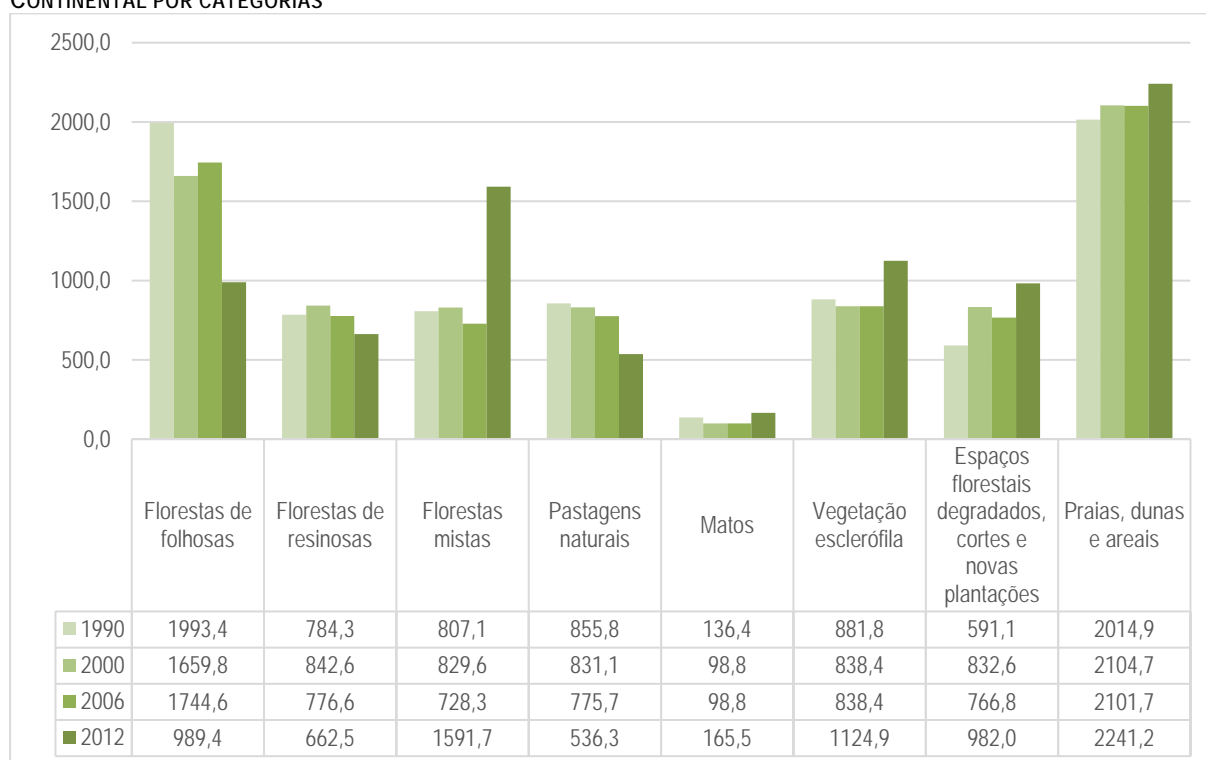
2.2.3 – Zonas Florestais e Seminaturais

Como vimos anteriormente, as áreas ocupadas por florestas mantém a sua área ao longo destes anos, mas ao analisar o gráfico, podemos observar grandes mudanças nas características destas zonas.

O decréscimo elevado das Florestas de folhosas e resinosas, bem como as Pastagens naturais, contrastam com o aumento das áreas de Florestas mistas, Vegetação esclerófila e dos Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações. Esta alteração revela uma mudança na abordagem de produção florestal nestas zonas, com a alteração das espécies e/ou associações cultivadas.

Outro aspeto importante é o crescimento das áreas de Praias, dunas e areais na periferia dos sapais, podendo ser explicado pelo natural, ou não, assoreamento dos sistemas onde os sapais se integram, tanto nos estuários como nas lagunas e rias. Por um lado, podemos estar perante o crescimento das proteções destes sistemas contra a atividade do mar, mas por outro, o assoreamento interno destes sistemas também é real e a ação humana está a acelerar estes processos.

QUADRO 29 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ZONAS FLORESTAIS E SEMINATURAIS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DE PORTUGAL CONTINENTAL POR CATEGORIAS



2.2.4 – Zonas húmidas

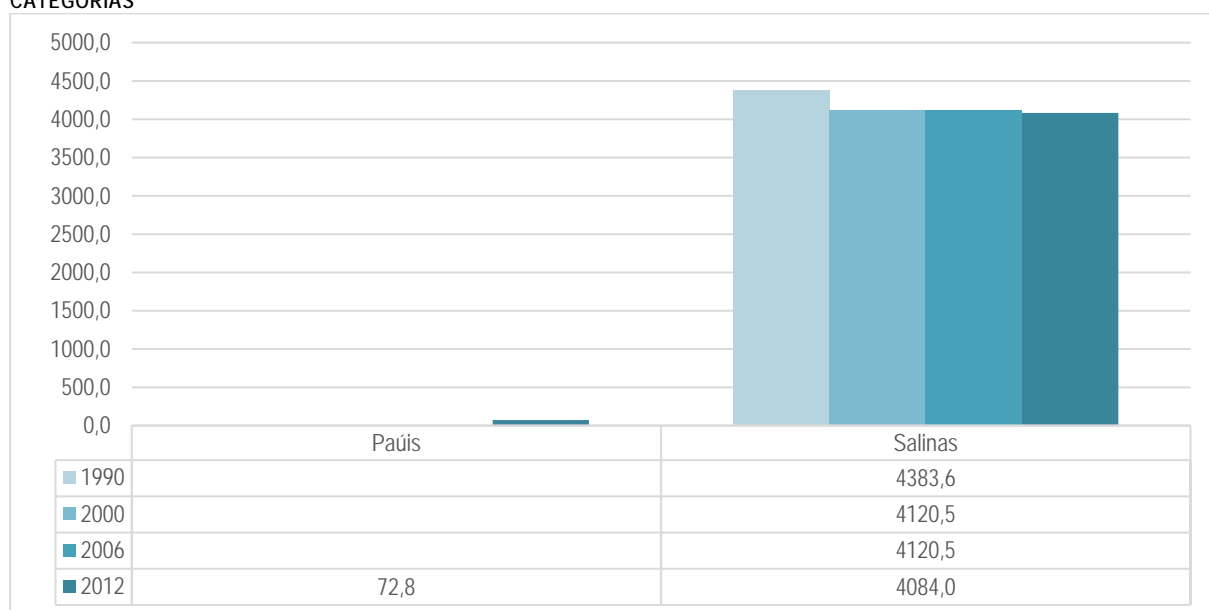
Como é visto em muitos dos sapais em Portugal continental, as salinas foram uma das atividades que mais área tem vindo a ocupar nos sapais, criando condições de exploração com grande expressão na nossa economia e sociedade, como os estudos históricos sobre este tema podem comprovar.

Ainda com grande importância, as salinas têm vindo gradualmente a ser abandonadas, ainda reflexo e consequência da crise sentida nos década de 70 do século passado, assim como a industrialização e substituição do trabalho manual por trabalho mecânico, criando condições para as explorações pequenas e tradicionais terminarem.

Com algum protagonismo no foro político regional e nacional, temos casos de destruição de sapal para criação de tanques para a instalação de aquaculturas. Assim como estas têm sido criadas, também têm vindo a substituir e a ocupar o espaço onde anteriormente estavam instaladas as salinas, dando nova vida a estas zonas.

O caso dos Paúis, registados apenas em 2012, não tem grande expressão no panorama nacional, mas estão presentes em duas áreas, uma na Ria Formosa e a outra na zona de Reserva Natural do Estuário do Tejo.

QUADRO 30 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DAS ZONAS HÚMIDAS ENVOLVENTES DOS SAPAIS DE PORTUGAL CONTINENTAL POR CATEGORIAS



3 – Enquadramento dos Sapais nas Unidades de Paisagem de Portugal Continental

Este enquadramento dos sapais nas suas Unidades de Paisagem tem como objetivo a melhor compreensão das relações bilaterais entre os sapais em estudo e os ambientes onde estão inseridos, de modo a conseguir uma perceção global da análise da evolução das envolventes dos sapais e dos seus reflexos ao longo do tempo, e de que forma esta evolução afetou os sapais e as comunidades e envolventes anexas a estes.

Deste modo, a localização, enquadramento paisagístico e evolução das envolventes dos sapais permitem uma melhor abordagem ao planeamento e ordenamento territorial, no sentido de orientar as decisões levadas a cabo pelos órgãos nacionais, regionais e locais, para uma melhor conservação destes ambientes sensíveis.

Apresenta-se de seguida um quadro onde estão localizados todos os sapais já mencionados nas respetivas Unidades de Paisagem e breves descrições de cada uma, caracterizadas em *“Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”*, elaborado pela Universidade de Évora, Departamento de planeamento Biofísico e Paisagístico, (Cancela d’Abreu et al., 2002).

QUADRO 31 – LOCALIZAÇÃO DOS SAPAIS NAS UNIDADES DE PAISAGEM DE PORTUGAL CONTINENTAL

Sapais		Grupos de Unidades de Paisagem		Unidades de Paisagem	
		Cód.	Nome	Cód.	Nome
Caminha		A	Entre Douro e Minho	1	Vale do Minho
Viana do Castelo				3	Vale do Lima
Esposende				5	Vale do Cávado
Esmoriz		D	Área Metropolitana do Porto	31	Espinho - Feira - S. João da Madeira
Ria de Aveiro		H	Beira Litoral	56	Ria de Aveiro e Baixo Vouga
Figueira da Foz				59	Coimbra e Baixo Mondego
Nazaré		L	Estremadura - Oeste	71	Oeste
Lagoa de Óbidos					
Estuário do Tejo	RNET	O	Ribatejo	85	Vale do Tejo - Lezíria
	Montijo	N	Área Metropolitana de Lisboa - Sul	79	Arco Ribeirinho Almada - Montijo
	Seixal				
Estuário do Sado	Norte	Q	Terras do Sado	93	Estuário do Sado
	Sul				
Lagoa de Santo André				95	Pinhais do Alentejo Litoral
Sines					
Vila Nova de Milfontes		T	Costa Alentejana e Sudoeste Vicentino	118	Vale do Mira
Aljezur				117	Litoral Alentejano e Vicentino

Lagos	V	Algarve	124	Barlavento Algarvio
Alvor			124	
Portimão			124	
Armação de Pera			126	Litoral do Centro Algarvio
Ria Formosa			127	Ria Formosa
Castro Marim e V.R. S. António			128	Foz do Guadiana

3.1 – A1 – Vale do Minho

O vale do Minho, à semelhança dos vales dos rios minhotos, correm perpendicularmente ao Oceano Atlântico e em vales bem marcados de fundo relativamente largo. As encostas dos vales têm inclinações variadas e acompanham-se de colinas e cabeços de baixa altitude, ou, em alguns casos, de serras mais elevadas.

Nesta unidade de paisagem, nas zonas de vale, predomina a atividade agrícola de regadio, criando um mosaico diversificado. Nas zonas de início de encostas podemos encontrar, são só habitações e construções de apoio à agricultura, mas também culturas como vinhas, pomares, prados e matas.

É junto à foz e perto de Caminha que o Rio Minho atinge a sua maior largura. Nestas condições de salubridade, onde o Rio Coura desagua no Minho, estando protegido das ações erosivas da ondulação, encontramos o sapal de Caminha na margem direita do Coura. O sapal é enquadrado nesta Unidade de Paisagem, e como demonstrado no estudo das suas envolventes (Quadro 3), por tecido urbano e por culturas agrícolas.

3.2 – A3 – Vale do Lima

Esta paisagem é principalmente caracterizada pela morfologia do Vale do Lima, onde as zonas verdes, a malha agrícola e os centros urbanos estão sempre acompanhados pela presença de água.

Ao longo dos tempos, era com frequência que o Lima galgava as suas margens e depositava, nas veigas recém-formadas, camadas de sedimentos finos, aumentando assim a planície aluvial. Atualmente, as margens do Rio Lima encontram-se densamente povoadas, consequência de uma antiga e intensa humanização, onde os solos férteis e abundância de água a potenciaram.

É neste contexto, e potenciado pelo forte assoreamento do rio, resultante da erosão presente nas encostas do vale, que os sapais aqui presentes se formaram, aproveitando a acumulação de sedimentos pelo assoreamento dos antigos meandros do rio.

Na presença de condições favoráveis, comprovadas pela história do local, é frequente a presença humana junto dos sapais, quer pelo tecido urbano quer pelo aproveitamento das terras para a atividade agrícola.

3.3 – A5 – Vale do Cávado

Este vale apresenta-se de forma semelhante aos restantes vales minhotos, onde o disperso e intenso povoamento vai pontuando as terras baixas e férteis, com o verde sempre dominante e a presença de água sempre constante.

No entanto, o carácter paisagístico da foz do Cávado e a faixa litoral adjacente é bem diferente. Na sua margem direita encontra-se Esposende, e, na margem esquerda, a Sul, existe uma restinga naturalmente instável, praias largas e dunas, servindo de defesa aos sapais que aqui se formaram.

No litoral arenoso e dunar, tal como se observa neste caso, é típica a presença de manchas de resinosas a povoar os cordões dunares mais consolidados.

É neste último contexto que o sapal de Esposende apresenta as suas envolventes de tecido urbano, floresta de resinosas e praias, dunas e areias.

3.4 – D31 – Espinho-Feira-S. João da Madeira

Esta Unidade de Paisagem, sem ter uma característica própria, é especial por ter influência do Douro, do Minho e da Beira, de onde provém o seu carácter compósito.

Sobre este panorama tradicional impõe-se atualmente uma componente urbana e industrial crescente, a qual é servida por uma extensa rede viária, de onde resultam paisagens desorganizadas. Pelo crescimento e expansão dos núcleos urbanos, assiste-se a uma malha intermitente de campos agrícolas, matas, habitações e unidades fabris e comerciais, sem ligações viárias estruturadas.

Apesar da dominância dos verdes das matas e dos campos agrícolas, esta unidade apresenta uma dinâmica atividade económica com um constante movimento de pessoas, materiais e produtos.

Em contraste, Espinho apresenta uma tradição mais voltada para o mar e origens ligadas à atividade piscatória, onde a Barrinha de Esmoriz, ou Lagoa de Paranhos, continua a ter especial importância. Porém, com a crescente carga humana, esta lagoa encontra-se em ativa degradação, principalmente com a poluição das águas, construções nas margens e atividades aquáticas de lazer. Mesmo com esta tendência, continua como um importante habitat para a avifauna local.

3.5 – H56 – Ria de Aveiro e Baixo Vouga

Caracterizada como uma paisagem plana, aberta e húmida, contrastam as grandes áreas agrícolas muito compartimentadas e as dunas e pinhais presentes no extenso cordão arenoso entre a Ria de Aveiro e o Atlântico.

Compreendida na extensão entre Ovar e Mira, a ria encontra-se envolvida por terrenos férteis, possibilitando o desenvolvimento de tradições agrícolas singulares, potenciadas pela abundância de água e pelo clima ameno. Devido ao aumento da carga humana na ria, acrescentando fatores naturais como a drenagem insuficiente das terras, os níveis de poluição e de salinidade aumentam. Onde outrora se cultivava o milho e arroz, somando o abandono da atividade, instalam-se pastagens permanentes, sapais e matos.

Em algumas zonas da malha urbana desta unidade, surgem povoaamentos lineares ao longo das estradas, em que, no seu caso mais extremo, ocupam cerca de 20km de extensão da via. Tradicionalmente, a orla costeira era ocupada por pequenas povoações piscatórias ou por instalações de apoio a esta prática – os “palheiros”. Com o aumento da procura de casas de veraneio, esta ocupação tradicional cedeu o espaço a construções junto à praia, desabitadas grande parte do ano.

Os sapais formaram-se nas zonas com menos influência da energia aquática, protegidas por restingas e dunas. Ao longo do tempo, as áreas de sapal foram gradualmente convertidas em terrenos agrícolas ou de pastoreio, devido ao aumento da população na região e à necessidade de obtenção de mais recursos. Porém, os sapais detêm um elevado grau de importância para o habitat marinho e para a avifauna da região.

3.6 – H59 – Coimbra e Baixo Mondego

A unidade de paisagem de Coimbra e Baixo Mondego é definida não só pelo vale principal, mas também pelos vales dos seus afluentes e encostas adjacentes. Toda esta área foi aproveitada e profundamente transformada ao longo do tempo, mantendo o seu carácter de vale largo e fértil, abundante em água e clima ameno.

A contínua alteração e transformação da paisagem na bacia do Mondego, tais como, a destruição de matas primitivas, o aumento das áreas agrícolas, pastoris e florestais, teve um impacto intenso nas zonas mais baixas do vale, principalmente pela acumulação de sedimentos provenientes das áreas a montante.

Estas alterações ditaram que várias intervenções fossem feitas na paisagem do vale, modificando o curso do rio para um traçado retilíneo entre diques, que anularam os seus meandros e destruindo assim zonas húmidas, galerias ripícolas e maciços arbóreos adjacentes ao rio. Todos estes fatores causaram o desaparecimento de um sistema de compartimentação dos campos agrícolas entre o rio e as suas encostas.

A jusante, a paisagem surge completamente diferente, com o Mondego a dividir-se em dois braços, rodeando a Ilha da Morraceira. No litoral, o areal domina a paisagem, acompanhado por grandes edifícios a Norte da foz do Mondego.

É junto à foz do rio, com o progressivo assoreamento do seu leito, que encontramos os sapais nas margens do rio e na ilha. Com o constante aumento da população e a necessidade de aprovisionamento, os sapais que se formaram foram sendo gradualmente convertidos para instalação de atividades dependentes da abundância de água, principalmente em arrozais e salinas.

3.7 – L71 – Oeste

Os relevos ondulados e o mosaico das parcelas agrícolas caracterizam no geral a paisagem desta unidade, onde a influência do mar está sempre presente. Esta Unidade é essencialmente um anfiteatro suave, que se estende até ao mar, proveniente dos relevos a nascente, das Serras de Candeeiros e de Montejunto, onde o mosaico agrícola é preenchido principalmente por pomares e vinha.

A Norte, encontramos a vila da Nazaré, onde, segundo Hurtado, Ibanetxe e Alves (2000), até meados do séc. XVIII, o mar cobria toda a região e batia nas arribas da Pederneira e onde existia um importante porto e estaleiro naval medieval. A cerca de 3km a Sula da vila, onde o areal predomina a paisagem e sempre ladeado por relevos interiores expressivos, encontramos a foz do ria Alcoa e onde se formou o sapal, outrora apenas existia na margem Sul e protegido pelo cordão dunar litoral, mas foi dividido devido ao desvio do leito do rio para a construção da marina aí existente.

Na sua generalidade, o litoral desta Unidade de Paisagem é caracterizado por extensos areais ladeados por relevos com alguma expressão e por arribas mais ou menos elevadas, interrompidas em alguns pontos pela foz de rios e ribeiras. Um caso particular é a Foz do Arelho, debruçada sobre a Lagoa de Óbidos, onde encontramos zonas de sapal. Agora muito reduzida em comparação com a sua superfície na Idade Média, esta ainda se prolonga por alguns quilómetros em direção ao interior. As suas margens, com manchas florestais predominantes, têm vindo a ser ocupadas por edificação recente de finalidade variada.

Enquadrada nesta Unidade de Paisagem como um elemento singular, a tradição agrícola cisterciense da região a sul da Lagoa não se observa a Norte desta, visto que as encostas viradas ao mar das elevações aí existentes não permitem esse tipo de uso, estando atualmente cobertas de matas e matos.

3.8 – O85 – Vale do Tejo – Lezíria

Nesta Unidade de Paisagem é dominante a ligação ao rio e à Lezíria. Caracterizada pela sua planura e pela conjugação e sobreposição de água e terra, esta paisagem está associada à agricultura intensiva, especializada e tecnológica, de onde deriva o padrão geométrico retilíneo e circular das suas parcelas, pronunciado por redes de valas e caminhos, reforçados por alinhamentos de árvores. A variação cromática entre os verdes e os ocre e a quase total ausência de edificado enfatizam a singularidade própria desta paisagem. Estas características estão igualmente presentes nos principais afluentes do Tejo, frequentemente ladeados por galerias ripícolas bem conformadas.

Os centros urbanos são geralmente concentrados e situados nas zonas de transição de lezíria para a charneca, onde podemos encontrar igualmente os principais acessos de ligação entre eles.

Com a aproximação à foz do Tejo, a largura e vastidão da planície aluvionar aumenta para oriente, assim como a distância das localidades dessa margem ao leito do rio, devido aos riscos de cheia que sempre marcaram historicamente o Baixo Tejo.

Aqui, no início do estuário, o rio passa a dominar completamente a paisagem, formando a maior zona húmida do País e umas das mais importantes da Europa. A influência das marés é muito expressiva, criando condições únicas para a biodiversidade e conservação, igualmente aproveitada com a instalação de salinas, atualmente quase desaparecidas.

No entanto, devido à fisionomia assimétrica do vale, visível a partir da Azambuja para jusante, a concentração urbana é consideravelmente superior nas encostas da margem direita do Tejo. O principal motivo desta ocupação humana acentuada é a presença das vias aí instaladas, que fazem a ligação de Lisboa ao Centro

e Norte do país, em que a Autoestrada A1, a EN1 e a ligação ferroviária têm maior destaque. Por estes fatores, considera-se esta zona como uma transição entre os núcleos urbanos do Ribatejo e a Área Metropolitana de Lisboa.

É na região onde o rio se abre em estuário que encontramos uma das maiores concentrações de sapal do país, e, talvez, a mais importante, por apresentar uma elevada biodiversidade e pelas suas características únicas, servindo de habitat para inúmeras espécies aquáticas e de aves, incluindo uma grande variedade de aves migratórias. Posto isto, os sapais desta Unidade assumem um papel fundamental para a conservação da vida marinha e para o aumento da qualidade da água do estuário, exercendo as suas funções.

3.9 – N79 – Arco Ribeirinho Almada-Montijo

O elemento mais marcante desta paisagem é, sem dúvida, o Estuário do Tejo. Este está sempre presente, direta ou indiretamente, tendo sido um elemento fundamental para o desenvolvimento desta região, não só como fonte de alimento e rendimento, mas também como veículo de ligação a Lisboa.

As margens deste arco ribeirinho tem uma ocupação muito variada: áreas naturais como sapais, arribas, praias; e construídas, como por exemplo, frentes urbanas, cais portuários ou de transporte fluvial, estaleiros navais e unidades industriais. A ocupação variada enriquece paisagisticamente toda esta Unidade de Paisagem.

Contudo, esta variedade de ocupação agrava um problema gerado pela falta de planeamento urbano e criando diversos problemas ambientais e funcionais. A maioria dos centros urbanos mais antigos foi perdendo a sua identidade, principalmente pelo fervoroso crescimento e expansão urbano-industrial, potenciado pela construção da atual Ponte 25 de Abril, concluída em 1966, e da consequente autoestrada A2, de ligação ao Sul do País.

As áreas de sapal no Estuário do Tejo são muito significativas, e, nesta Unidade de Paisagem, elas encontram-se sempre associadas a antigos núcleos urbanos, quintas ou complexos industriais centenários, onde se incluem inúmeros moinhos de maré, ou azenhas. A maioria destas construções encontram-se atualmente em ruínas, mas existem casos, como o Moinho de Maré de Corroios, integrado no Ecomuseu do Seixal, em que foi recuperado e recuperou a sua atividade. Estes moinhos instalaram-se nas margens do estuário e junto a sapais, devido a facilidade de construção de caldeiras para retenção da água das marés, de modo a armazenar energia potencial para o funcionamento do moinho.

Como tal, os sapais foram sendo ocupados, destruídos e convertidos em áreas para instalação de atividades industriais, económicas e agrícolas.

3.10 – N80 – Outra Banda Interior

Integrada na AML, esta Unidade de Paisagem apresenta variadas situações paisagísticas. No litoral, encontramos a faixa de praias e dunas da Caparica/Fonte da Telha, limitadas pela Arriba Fóssil. O núcleo urbano da Costa da Caparica destaca-se por ser o mais denso. Para Sul deste núcleo, desenvolvem-se, entre a faixa de

areal e a arriba, matas de pinheiro e acácias, parques de campismo, estacionamento automóvel criados em clareiras abertas nas matas dunares e zonas agrícolas, criadas a partir de drenagens e incorporações de matéria orgânica nas areias de antigas dunas.

A partir do dorso da Arriba Fóssil, desenvolve-se uma grande área de pinhal em que ainda existem manchas de coberto vegetal original.

Com a construção urbana mais ou menos dispersa, desde a Charneca da Caparica até à Quinta do Conde, esta região foi sendo loteada e construíram-se milhares de vivendas e moradias, criando uma vasta área não planificada, desordenada e com carências a nível de acessos e infraestruturas.

Na região mais interior, encontramos uma paisagem plana e ainda muito ruralizada e variada, incluindo foros, grandes propriedades, sistemas de sequeiro e de regadio e algumas áreas florestais. A construção de novos acessos potenciou a alteração do padrão disperso da paisagem com a instalação de grandes unidades industriais, fábricas, armazéns e recentes núcleos habitacionais.

No extremo Sul, Palmela situa-se numa proeminência elevada sobre o estuário do Sado, na transição para os relevos da Arrábida. Daí, vislumbra-se todo o território desde o Estuário do Tejo e para lá de Tróia até ao Alentejo.

Mas é na orla ribeirinha do Tejo e localizados junto a línguas de areia ou junto à foz de algumas ribeiras que aí desaguam que encontramos as zonas de sapal presentes nesta Unidade, integrando a ZPE (Zona de Proteção Especial) do Estuário do Tejo / Sítio Natura 2000, por apresentar uma biodiversidade muito elevada e pela sua situação geográfica de transição de litoral atlântico para litoral mediterrânico.

3.11 – Q93 – Estuário do Sado

A principal característica deste estuário é a acentuada diferença de ocupação e urbanização das duas margens do rio: a Norte, acentua-se o carácter urbano com a presença da cidade de Setúbal e às zonas industriais e portuárias a ela associadas; já a Sul, predominam as zonas agrícolas e florestais.

Esta unidade é caracterizada principalmente pela presença da água do mar e do rio, dos bancos de areia, de matas, plantações florestais e montados, não esquecendo as suas praias e dunas. A sua mais importante singularidade é a restinga de Tróia. A sua formação deriva da deposição de sedimentos, criando um sistema dunar frágil e dinâmico. A forma estreita enfatiza a sua complexidade, situando-se entre as praias e dunas atlânticas e os sapais das margens do estuário.

A complexidade e diversidade desta unidade é expressa pela igual diversidade de atividades económicas: floresta, agropecuária, pesca, aqua e pisciculturas, salinas, turismo e indústria.

A presença de vários centros de ocupação fenícia, romana e de outros povos, acentuam a importância deste estuário ao longo da história da humanidade e dos povos mediterrânicos.

À semelhança do Estuário do Tejo, o Sado apresenta condições únicas para a existência de uma grande diversidade biológica, principalmente pela importância e quantidade de canais, esteiros e sapais. Para além de

ser uma localização privilegiada para a observação de aves migratórias, como acontece no Tejo, destaca-se a população presente de roaz-corvineiro, com características únicas em Portugal.

3.12 – Q95 – Pinhais do Alentejo Litoral

Esta unidade insere-se numa extensa planície arenosa, delimitada pelo Rio Sado e o seu Estuário, o oceano Atlântico, a Serra de Grândola e as Charnecas do Sado.

A presença da Serra de Grândola define um estreitamento visível destas planícies, elevando a influência atlântica sobre estas, contrastando com as planícies a Norte, que se estendem para o interior. Estas planícies são ocupadas maioritariamente por extensas manchas florestais, onde as zonas agrícolas aparecem associadas aos poucos centros urbanos, onde se destacam o olival, pomares e culturas hortícolas.

O litoral corresponde a um areal que se estende desde Tróia até Sines, interrompido por alguns sistemas lagunares costeiros, tal como a Lagoa de Melides, lagoa de Santo André e a Lagoa da Sancha. Existiam também as lagoas Travessa e Formosa, mas foram colmatadas pelo seu assoreamento e pelo rápido desenvolvimento dunar.

As zonas de sapal desta unidade inserem-se nos seus ambientes aquáticos com influência da água do oceano, que, neste caso, galgam ocasionalmente o cordão arenoso ou este é aberto na Primavera, criando condições de salinidade variável, o que acontece na lagoa de Santo André. O conjunto destas lagoas definem um sistema de biótipos fundamentais para a manutenção da diversidade biológica desta zona litoral.

Mais a Sul, e à semelhança desta última, encontramos outra laguna, lagoa da Ribeira dos Moinhos, em menor escala, onde se formou uma zona de sapal. A ocupação humana manifesta-se principalmente pela plantação florestal e de pequenos cultivos parcelares.

Sines é um elemento único desta Unidade de Paisagem, não só pela sua singularidade geológica como maciço eruptivo e cabo proeminente, alberga um importante centro urbano junto a uma baía onde se construiu um dos mais antigos portos piscatórios nacionais.

A sua localização geográfica e a construção do novo porto oceânico, bem como a instalação de indústria pesada, ditaram o crescimento e a expansão urbana de Sines, evidenciando assim a sua singularidade.

3.13 – T118 – Vale do Mira

Nesta unidade, o Rio Mira é o elemento dominante da paisagem e também o principal fator de criação de condições para a fixação de comunidades, cavando o seu percurso e transportando sedimentos ao longo da história. Encaixado e sinuoso, só mais junto à foz é que a tranquilidade é quebrada pela presença de infraestruturas de apoio à atividade agrícola das várzeas ou de turismo.

As encostas do vale, atualmente povoadas por eucaliptais, outrora estavam cobertas por matos, sobreiros e olivais. A sua meandrização possibilita alguma variedade biológica e é junto a Vila Nova de Milfontes, protegido por um destes meandros e com níveis de salinidade mais elevados, que se formou uma zona de sapal, onde

ocorre um aumento significativo desta mesma biodiversidade. Nesta zona do vale, V. N. Milfontes beneficia da sua proximidade tanto ao rio como ao oceano.

3.14 – T117 – Litoral Alentejano e Vicentino

A presente unidade é principalmente caracterizada pela influência que o mar impõe sobre a costa, ao contrário do que se observa na zona costeira mais a Norte, estando esta protegida pela Península de Setúbal.

Esta atividade marítima criou elevadas e recortadas arribas rochosas, na maioria verticais e de natureza sedimentar, podendo a erosão criar cavernas ou escolhos pela sua separação do litoral. Ao longo da costa, podemos encontrar praias formadas em baías e enseadas calmas e abrigadas.

A escassa presença humana faz-se notar em pequenos povoados afastados entre si. Porém, nas últimas décadas, vários destes povoados cresceram bastante e de forma desordenada, devido ao crescente turismo de veraneio na região.

A faixa costeira é regularmente cruzada por linhas de água encaixadas, transportando sedimentos até à foz, reforçando assim os areais existentes. Na foz de uma destas linhas de água, a Ribeira de Aljezur, encontramos um pequeno sistema estuarino-lagunar que criou condições ideais para a formação do sapal aí presente.

3.15 – V124 – Barlavento Algarvio

A existência de um grande número de praias e falésias evidenciam uma forte relação com o mar, onde na linha litoral, caracterizada por arribas sedimentares, surgem centros urbanos e turísticos desordenados.

A água marca igualmente presença na paisagem por via de uma importante rede hidrográfica proveniente da Serra de Monchique, possibilitando a existência de ecossistemas variados e importantes, como é o caso da Ria de Alvor.

O conjunto de falésias, escolhos e praias, entre Lagos e Portimão, caracterizam uma grande parte da linha de costa desta unidade, importante para o desenvolvimento e crescimento turístico e igualmente para o estudo científico e académico, pela presença de uma grande quantidade de fósseis e por ser local de nidificação para várias espécies de aves.

A Norte da região, a existente ocupação agrícola do solo é quase exclusivamente feita por policulturas, anuais regadas e pomares de citrinos. Em certas zonas, drenaram os solos para a criação de pastagens ou para implantação de saliniculturas em zonas de sapal.

A separar Portimão e Ferragudo, o Rio Arade apresenta-se como uma importante zona húmida de elevado interesse paisagístico e ambiental. Historicamente, durante a ocupação árabe, foi uma importante via de ligação do mar à cidade de Silves.

Um pouco a ocidente, encontra-se o sistema lagunar da Ria de Alvor, integrada na lista de sítios Natura 2000, é uma zona húmida protegida por um extenso cordão dunar, recentemente recuperado. As áreas de sapal

desta unidade encontram-se nestas duas importantes zonas húmidas e também nas margens da Ribeira de Bensafrim, no centro urbano de Lagos.

3.16 – V126 – Litoral do Centro Algarvio

A faixa litoral do Centro Algarvio denota uma paisagem claramente desorganizada, em que os espaços edificados se concentram junto ao mar, em que a ocupação turística de certas zonas é dominante.

Na generalidade, é perceptível um gradiente do litoral para o interior, de uma paisagem totalmente urbanizada para uma paisagem maioritariamente rural. Contrastando com o litoral, nestas regiões interiores, as áreas edificadas e áreas agrícolas, muitas delas já abandonadas, alternam entre si

Da diversidade das áreas agrícolas ainda existentes, resulta um retalhado mosaico de cores, integrando paisagisticamente as zonas edificadas.

Pela morfologia plana desta paisagem, estabelece-se uma evidente relação com o mar apenas na faixa costeira ou nos pontos mais elevados.

3.17 – V127 – Ria Formosa

A constante presença de água e de vegetação a esta associada é a característica de maior relevância na paisagem desta unidade.

A ria formou-se segundo processos de acumulação de sedimentos terrestres e marinhos, dando origem a um cordão arenoso paralelo à costa, constituído por um conjunto de ilhotes – Faro, Barrete, Culatra e Armona. Este sistema frágil e instável é intervalado por algumas aberturas para o mar.

A vegetação existente nesta zona de areais e dunas é maioritariamente herbácea e bem adaptada às condições de elevada salinidade, ventos fortes e elevadas amplitudes térmicas. Porém, na orla costeira, já se encontram espécies de pinheiros, principalmente o manso e o bravo, desempenhando um importante papel para a estabilização dos sistemas dunares que habitam.

Pelo seu elevado valor ecológico e ambiental, a Ria Formosa integra a lista de sítios Ramsar, para além de estar classificada como Parque Natural.

A sua riqueza natural e a sua elevada biodiversidade foram características chave para a instalação de atividades humanas, onde a apanha de bivalves e a já quase inexistente pesca de atum e indústria associada são representativas da grande expansão e desenvolvimento urbano e económico da região.

Sendo uma zona plana de interface, com influência de águas marinhas e fluviais, +e nas áreas protegidas pelos ilhotes e restingas do interior da ria que se formaram os extensos sapais aí existentes, com condições propícias para albergar uma grande biodiversidade.

Tal como noutras zonas do país, muitos destes sapais foram transformados em salinas ou em pisciculturas. À semelhança do Estuário do Tejo, também na orla lagunar de algumas zonas da ria foram construídos moinhos de maré, aproveitando a energia das marés.

3.18 – V128 – Foz do Guadiana

Esta unidade de paisagem é caracterizada maioritariamente pela presença de sapais, do rio e do mar.

Os povoados instalaram-se nas zonas de interface entre as áreas sujeitas a inundações do Guadiana e o Barrocal, já no sopé da Serra do Caldeirão.

A intensa atividade humana na região está traduzida na malha de tanques das saliniculturas e nos registos históricos da presença de culturas de figueira, oliveira, cereais, linho e extensas vinhas.

Todas estas atividades, incluindo a pesca e a piscicultura, evidenciam o importante interesse económico desta região, desde a ocupação fenícia, grega, romana e árabe.

Parte destas explorações e agropecuárias ocupam atualmente áreas de sapal, recentemente protegidos com a construção de diques artificiais.

A paisagem envolvente é identificada por relevos suaves onde a vegetação mediterrânica predomina.

4 – A faixa litoral continental

Após o estudo da evolução e enquadramento dos sapais identificados em Portugal, deve-se olhar para o caso geral da faixa costeira portuguesa, considerando uma faixa de 1 quilómetro desde o oceano.

Para este objetivo, seguiu-se a mesma metodologia utilizada para os sapais, para uma maior coerência e veracidade de resultados comparativos. Do conjunto destes dados, ficaram excluídas as áreas respeitantes aos sapais, de modo a que os dois estudos se complementem, não havendo sobreposição de dados.

O objetivo deste estudo é conseguirmos comparar a evolução do uso do solo nas envolventes dos sapais portugueses e o uso do solo em todo o litoral, bem como conseguir perceber se existem as mesmas ameaças à zona costeira e comparar os seus riscos em ambos os estudos.

4.1 – A evolução da faixa litoral

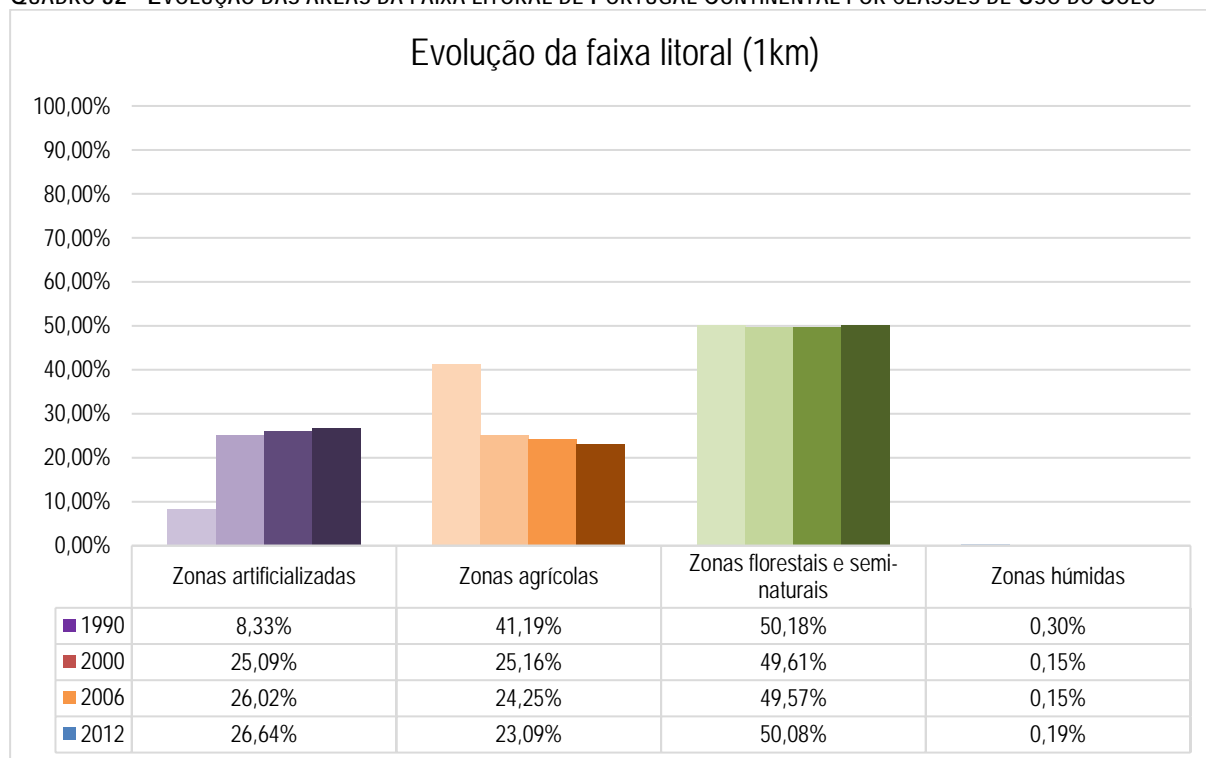
Analisando os resultados obtidos por classes, representados no Quadro 32, conseguimos perceber que houve um grande aumento das zonas artificializadas no litoral entre os anos 1990 e 2000. Posteriormente a estas datas, nota-se um ligeiro crescimento gradual.

Inversamente, os resultados referentes às zonas agrícolas mostram um forte decréscimo das áreas desta classe entre o ano de 1990 e de 2000, bem como o seu decréscimo gradual das duas áreas em datas posteriores.

Já em relação às Zonas florestais e seminaturais, a alteração dos valores obtidos para as suas áreas neste período temporal é muito reduzido, havendo apenas ligeiras flutuações.

Por último, os valores do ano 2000 das Zonas húmidas é metade dos observados em 1990. Já em 2012, houve uma ligeira subida das áreas identificadas e consideradas.

QUADRO 32 - EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DA FAIXA LITORAL DE PORTUGAL CONTINENTAL POR CLASSES DE USO DO SOLO



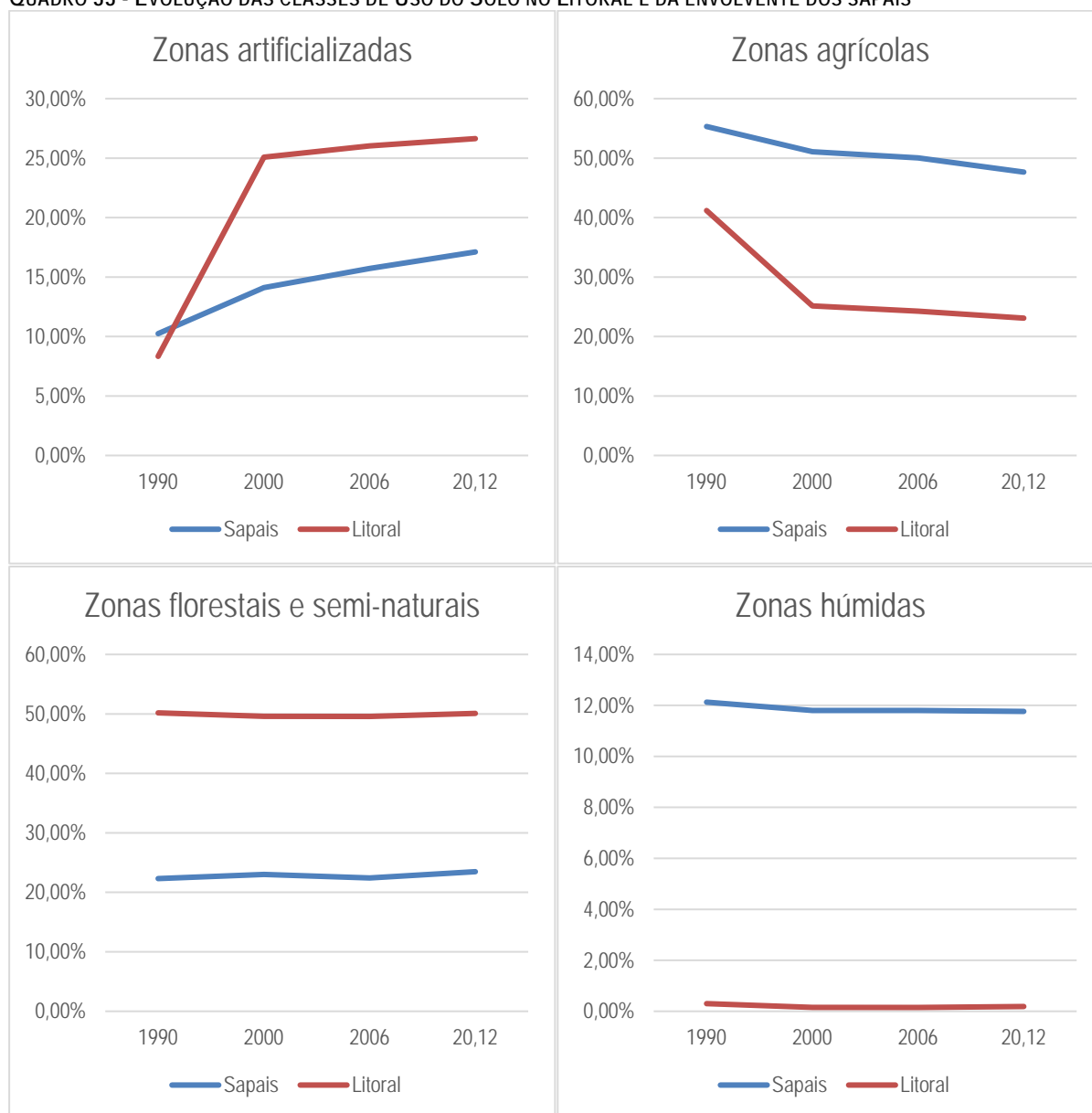
Na sequência da análise ao Quadro 32, podemos afirmar que a alteração mais preponderante neste período foi o aumento das Zonas artificializadas entre 1990 e 2000, em detrimento das zonas agrícolas. Estes valores são o espelho da evolução da sociedade portuguesa, mostrando evidências do abandono das actividades agrícolas, da continuação do êxodo rural e da expansão urbana desenfreada, respondendo às necessidades de alojamento, habitação, equipamentos e infraestruturas da população crescente nas cidades, especialmente nas cidades no litoral português.

Atendendo ao facto que apenas estamos a considerar uma faixa costeira de 1km, depreende-se que este aumento de área das zonas artificializadas tem um grande impacto na paisagem costeira, onde, em 2006, um quarto da nossa faixa costeiras já tinha sido artificializada.

4.2 – O Litoral e os Sapais

Tal como pretendido e sendo objetivo principal a comparação da evolução do uso do solo do Litoral e dos Sapais, juntou-se no mesmo quadro os resultados obtidos dos dois estudos, de modo a conseguirmos uma análise directa sobre a evolução das áreas por classes, como mostra o seguinte quadro:

QUADRO 33 - EVOLUÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO NO LITORAL E DA ENVOLVENTE DOS SAPAIS



O Quadro 33 mostra que, nas classes de Zonas artificializadas e nas Zonas agrícolas, a tendência da evolução do uso do solo é semelhante nas duas áreas em estudo. Porém, nota-se que as oscilações das áreas no litoral são muito mais acentuadas, principalmente durante a década de 90. As restantes classes mostram-se constantes ao longo do tempo, em ambas as áreas.

Posto isto, pode-se afirmar que a artificialização do litoral português teve um impacto paisagístico muito superior do que o observado na envolvente dos sapais, em que as zonas agrícolas foram as principais zonas ocupadas por esta artificialização, face à tendência do seu abandono.

5 – Conclusões

Após o estudo das características básicas dos sapais, entre a sua génese e funções específicas e intrínsecas, a análise da evolução da ocupação do solo das áreas envolventes dos sapais em Portugal continental e do enquadramento dos sapais nas Unidades de Paisagem que integram, é razoável constatar que os sapais em Portugal desempenharam um papel fundamental para o desenvolvimento socioeconómico da população.

Historicamente, diversos sapais do nosso território estão associados à expansão de vários povos mediterrânicos, principalmente aqueles ligados ao mar – fenícios, gregos, romanos e árabes, deixando para trás tradições e saberes relacionados com o mar e agricultura.

Como provado, desde essas ocupações que as áreas de sapal e outros ambientes húmidos foram ocupados, transformados ou drenados para dar origem a zonas de exploração humana: pastagens, culturas agrícolas, salinas, culturas aquáticas, entre outras.

Sendo o sapal, na sua génese, uma formação sedimentar bastante frágil e dinâmica, muitas zonas não resistiram a esta carga humana que foi sendo exercida ao longo do tempo. Muitos sapais viram a sua área diminuída por estas transformações e intervenções humanas diretas.

Contudo, a influência humana sobre os sapais também é exercida indiretamente, principalmente por via da poluição, da transformação e artificialização das margens das linhas de água fornecedoras de sedimentos para a manutenção e crescimento dos sapais.

Atualmente, já existe uma consciencialização ativa da população, mas que não tem provado ser totalmente eficaz. O afastamento da comunidade a estes ambientes, que por um motivo ou por outro, têm sido destruídas, não ajuda para essa consciencialização.

Neste caso específico, a atuação da Arquitetura Paisagista irá ter um papel fundamental para a proteção, manutenção e valorização destes ambientes marinhos.

À semelhança de alguns projetos já efetuados, como é o caso do projeto para a Ponta dos Corvos, no Concelho do Seixal, elaborado pelas Arquitetas Carolina Doria e Gisela Mourão, publicado na edição especial nº1 de 2011 da revista *Archi News* (pág. 84-99), as áreas de sapal deverão ser dadas a conhecer e serem valorizadas, de modo a criar uma empatia e um sentimento de posse para a comunidade, no sentido de a proteger.

A criação de postos de observação de aves e restante população animal, a recuperação de instalações industriais, como os moinhos de maré, em infraestruturas de apoio à investigação e à comunidade, serão fatores importantes para se atingir os objetivos de proteção dos sapais.

Em contrapartida, a situação observada e explícita no Capítulo 4, o Litoral português tem sofrido uma forte alteração a todos os níveis, potenciada pela crescente carga humana. Tal como mostra Cancela d'Abreu et al. (2002), na sua caracterização das paisagens em Portugal Continental, a malha urbana do litoral português evoluiu de uma forma errática, maioritariamente sem ordenamento e sem planeamento da expansão dos centros urbanos, por motivos sociais, económicos e políticos.

Esta expansão urbana foi principalmente carente da conceção de infraestruturas necessárias ao seu suporte, bem como do bom planeamento urbano e em respeito aos objetivos do Ordenamento do Território. Exemplo disto são as cheias anuais verificadas em várias povoações e cidades do país, onde os deficientes e sob calculados sistemas de drenagem de águas pluviais não estão preparados para encaminhar toda a água que de outra forma naturalmente se infiltraria em terrenos não impermeabilizados.

É urgente a elaboração de programas bem definidos e estruturados, em parceria com as mais diversas áreas científicas e junto das autoridades competentes e administrações políticas, que possibilitem a realização e que balizem projetos sustentáveis e bem fundamentados para a valorização e enriquecimento destas zonas, onde a comunidade local, nacional e internacional possam ser intervenientes ativos.

Referências Bibliográficas

- ADAM, P. (1990). *Saltmarsh Ecology* (1ª edição). UK: Cambridge University Press, Cambridge
- ADNITT, C., BREW, D., COTTLE, R., HARDWICK, M., JOHN, S., LEGGETT, D., MCNULTY, S., MEAKINS, N., STANILAND, R. (2007), *Saltmarsh Management Manual*, Joint Defra / Ea Flood and Coastal Erosion Risk Management R&D Programme, Environment Agency, Bristol
- ALLEN, J. R. L. (2000) – *Morphodynamics os Holoceno saltmarshes: a review sketch from Atlantic and Southern North Sea costs of Europe*. Quaternary Science Reviews 19
- ALLEN, J.R.L. e PYE, K. (1992) – *Saltmarshes – Morphodynamics, Conservation and Engineering Significance*. Cambridge University Press, Cambridge
- ALFA (2004a) Habitat 1130 - Estuários. In: Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. ICN, Lisboa.
- ALFA (2004b) Habitat 1160 - Enseadas ou baías pouco profundas. In: Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. ICN, Lisboa
- ALFA (2004c) Habitat 1420 – Matos halófitos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*). In: Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. ICN, Lisboa.
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, INSTITUTO DA ÁGUA, I.P., INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO, I.P., COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE (2008) – *Prolongamento do cais de comércio e turismo do Porto de Portimão, Anteprojecto, Parecer da Comissão de Avaliação*. Lisboa: Instituto Nacional da Água, I.P., DORDH/DOV
- ALMEIDA, TERESA (2009), *Flora e vegetação dos salgados de Coina, Corroios e Alcochete*, Diisertação para obtenção do Grau de mestre em Engenharia Agronómica, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa
- AZERÊDO, A. C. C. N. S. (1981). *Estudo sedimentológico da Baía Barreira de Alvor*. Relatório de Estágio Científico de Licenciatura em Geologia. Lisboa: Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências
- BATTY, L. (1997). Ria de Alvor – Coastal Processes and Conservation. Preliminary Report. 35p.
- BERTNESS, M. D. (1992) – *The ecology of a New England sal marsh*. Amer Sci. 80
- BOORMAN, L. A., HAZELDEN, J.H., LOVELAND, P.J., WELLS, J.G. e LEVASSEUR, J.E. (1994) – *Comparative relations between primary productivity and organic and nutriente fluxes in four European salt marshes*. Amsterdão, Elsevier Science

- BOORMAN, L.A. (1995) – *Sea level rise and the future of the British coast*. Coastal Zone Topics : Process, Ecology and Management
- BOORMAN, L.A. (2003) – *Saltmarsh review. Na overview of coastal saltmarshes, their dynamic and sensitivity characteristics for conservation and management*. JNCC Report, nº334, JNCC, Peterborough
- CAÇADOR, I., MASCARENHAS, I., MASCARENHAS, P. (S/D), *Biomass of Spartina marítima, Halimione portucaloides and Arthrocnemum fruticosum in Tagus Estuary salt marshes*, Instituto de Oceanografia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa
- CAÇADOR, I., TIBÉRIO, S., CABRAL, H. N. (2007), *Species zonation in Corroios salt marsh in the Tagus estuary (Portugal) and its dynamics in the past fifty years*, Springer Science+Business Media B.V.
- CAÇADOR, ISABEL E COSTA, JOSÉ LINO (2011), *Os Sapais e a Biodiversidade*, Centro de Oceanografia, Barreiro
- CANCELA D'ABREU, A. CORREIA, T. P.; OLIVEIRA, R. (2004) - *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.
- CASAGRANDE, DAVID G. (1997), *Restoration of na Urban Salt Marsh, An Interdisciplinary approach*, Yale F&ES Bulletin 100, New Haven
- CASE, ROBERT (S/D), *Salt Marshes – Cinderellas or Ugly Duckling in the Coastal Environment?*, Geo Factshhet 124, Geo Press, Birmingham
- CCDR- LVT (2010), PROT-AML – Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa
- COLLIN, A., LONG, B., ARCHAMBAULT, P. (2010), *Salt-marsh characterization, zonation assessment and mapping through a dual-wavelength LiDAR, Remote Sensing of Environment* 114, p. 520-530, Elsevier
- COSTA, M. A. S. (1982). *Ria de Alvor- Esboço da Carta de Vegetação*. Relatório de estágio da licenciatura em Biologia. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Botânica, Centro de Engenharia Biológica da Universidade de Lisboa. 97pp.
- COSTA, J. C. A. (2001). Tipos de vegetação e adaptações das plantas do litoral de Portugal continental. In Albergaria Moreira, M.E., A. Casal Moura, H. M. Granja & F. Noronha (ed.) *Homenagem (in honório) Professor Doutor Soares de Carvalho*. Braga. Universidade do Minho. pp. 283-299
- DIAS, J. M. A. (1993). Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa: X – O Caso do Alvor. Liga para a Protecção da Natureza (Relatório não publicado). Lisboa, pp. 87-93.
- DOODY, PATRICK (2008), *Saltmarsh Conservation Management and Restoration*, Springer

- ENGLISH NATURE (2002) – *Revealing the value of nature*. Peterborough, External Relations Team, English Nature
- FONTES, F. (1945) – *Algumas características fitossociológicas dos «salgados» de Sacavém*. Bol. Soc. Broteriana, Vol. XIX (2ª Série)
- ICNB (2000) – *Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Sítios (Barrinha de Esmoriz – PTCON0018)*, p. 1.
- LAVINAS, CARLOTA (2005) – *Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António, uma contribuição para a sua gestão*. Lisboa. Instituto de Conservação da Natureza / Centro de Zonas Húmidas.
- LOPES, FRANCISCO LUÍS (1985) – *Breve Notícia de Sines, Pátria de Vasco da Gama*. Estudo introdutório de João Madeira. 2ª Edição, Sines: Câmara Municipal de Sines
- LOUÇÃ, M. F. (1986). *Comunidades Halofílicas da Reserva Natural de Castro Marim – Vila Real de Santo António (Estudo Fitossociológico e Fitoecológico)*. Tese de Doutoramento. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia
- MOREIRA, MARIA EUGÉNIA S. A. (1987), *Estudo fitogeográfico do ecossistema de sapal do Estuário do Sado, Finisterra XXII 44*, 247-296, Lisboa
- PENNINGS, S., CALLAWAY, R. (1992), *Salt marsh plant zonation: the relative importance of competition and physical factors*, *Ecology* **72** (2), p. 681-690, Ecological Society of America
- PENNINGS, S., GRANT, M., BERTNESS, M. (2005), *Plant zonation in low-latitude salt marshes: disentangling the roles of flooding, salinity and competition*, *Journal of Ecology* **93**, p. 159-167
- POMEROY, L.R. (2000) – *Food web connections: links and sinks*. Institute of Ecology, University of Georgia, EUA
- PORTELA, LUÍS IVENS (2004), *Recuperação de áreas de sapal: conceito, métodos e sua aplicação em Portugal*, LNEC, Lisboa
- RANWELL, D. S. (1972) – *Ecology of Salt Marshes and Sand Dunes*. Londres, Chapman and Hall
- RIA DE AVEIRO – POLIS LITORAL (2011), *Estudo para a requalificação e valorização da Barrinha de Esmoriz*
- ROLO, VERA (2007), *Intervenção no sapal oeste da Vila de Alvor: Um exemplo de recuperação?*, Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em biologia e Geologia, Faculdade de Ciências do mar e do Ambiente da Universidade do Algarve, Faro
- SEBOLD, K. R., 1992 – *From marsh to Farm: The landscape transformation of coastal New Jersey*. U.S. Dept. of Interior, NPS Culteral Res. 95p.
- TEIXEIRA, ANTÓNIO (1992) – *RAMSAR wetlands information sheet – Ria Formosa*, RAMSAR.
- TORRES, R., Fagherazzi, S., VANPROOSDIJ, D. e HOPKINSON, C. (2006), *Salt marsh geomorphology: Physical and ecological effects on landform*, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Elsevier

UNIVERSIDADE DO ALGARVE, CCDR-ALGARVE (2008) – *Percurso de interpretação ambiental da Praia Grande e zona envolvente*. Albufeira: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve

VILES, HEATHER e SPENCER, TOM (1995) – *Costal Problems. Geomorphology, ecology and society at the coasts*. Londres, Edward Arnold

Endereços consultados:

ICNF (n.d.). ICNF, Reserva Natural do Estuário do Tejo – Classificação e Caracterização. Página de Internet. [acessível em: <http://www.icnf.pt/portal/ap/r-nat/rnet/class-carac/>; consultado em 3 de Março de 2015]

ICNF (n.d.). ICNF, Reserva Natural do Estuário do Sado – Classificação e Caracterização. Página de Internet. [acessível em: <http://www.icnf.pt/portal/ap/r-nat/rnes/class-carac/>; consultado em 3 de Março de 2015]

ICNF (n.d.). ICNF, Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha – Fauna. Página de Internet. [acessível em: <http://www.icnf.pt/portal/ap/r-nat/rnlzas/fauna/>; consultado em 7 de Março de 2015]

POLIS Ria de Aveiro (n.d.). Ria de Aveiro, Site Oficial do destino turístico. Página de Internet. [acessível em: <http://www.riadeaveiro.pt/ria/ria-de-aveiro/>; consultado em 12 de Março de 2015]